ALMANAH 1985

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

„Se va asigura, de asemenea, intensificarea puternică a cercetării ştiinţifice, accelerarea introducerii progresului tehnic şi creşterii aportului acestuia la modernizarea economiei, la sporirea eficienţei întregii activităţi economico-sociale."

NICOLAE CEAUŞESCU

PATRU DECENII
de mărețe înfăptuiri

ÎNTR-O atmosferă de vibrantă simţire patriotică, de puternică mobilizare în înfăptuirea exemplară a hotărîrilor celui de-al XII-lea Congres şi Conferinţei Naţionale ale partidului, într-o deplină unitate a tuturor oamenilor muncii — români, maghiari, germani şi de alte naţionalităţi — în jurul partidului, al secretarului său general, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** întregul popor, tînăra generaţie a patriei au sărbătorit a 40-a aniversare a victoriei revoluţiei de eliberare socială şi naţională, antifascistă şi antiimperialistă de la 23 August 1944.

Moment de referinţă în istoria multimilenară a patriei noastre, 23 August 1944 reprezintă începutul unei perioade de puternice transformări sociale şi economice, de împliniri şi satisfacţii, de realizare a celor mai înalte aspiraţii şi idealuri ale poporului nostru. „Se poate afirma, fără teamă de a greşi, că în îndelungata sa istorie de peste 2 000 de ani, în care poporul nostru a parcurs multe etape grele şi importante, epoca acestor 40 de ani este cea mai măreaţă şi înfloritoare din întreaga dezvoltare istorico-socială a poporului român" — spunea secretarul general al partidului, preşedintele republicii, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** la Sesiunea solemnă comună a Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a Marii Adunări Naţionale şi a Consiliului Frontului Democraţiei şi Unităţii Socialiste consacrată împlinirii a 40 de ani de la înfăptuirea actului revoluţionar de la 23 August 1944. Cifrele care caracterizează salturile calitative şi cantitative ce au avut loc în această relativ scurtă perioadă istorică sînt impresionante. Producţia industrială a anului 1984 este de 100 de ori mai mare decît cea a anului 1945, în industria constructoare de maşini producţia a crescut în această perioadă de peste 400 de ori, în industria metalurgică s-a înregistrat un salt în producţie de 100 de ori, iar producţia industriei chimice a crescut de 1 000 de ori.

Alături de alte şi alte cifre, aceste repere se constituie într-o demonstraţie cît se poate de convingătoare a efortului enorm depus de poporul nostru pentru a făuri, pe ruinele unui război nimicitor, pe zestrea unei ţări secătuită de lăcomia unei burghezii niciodată sătule şi de rapacitatea unui capital străin veros, o nouă societate, pe deplin stăpînă pe destinele ei, o societate a oamenilor muncii. Perioada de puternică afirmare a geniului creator al poporului nostru, de ritmuri înalte, nemaiîntîlnite în dezvoltarea noastră economică şi socială este deschisă de cel de-al IX-lea Congres al P.C.R., cînd în fruntea partidului comuniştii l-au ales pe tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** revoluţionarul consecvent, comunistul de omenie, genialul strateg al devenirii noastre de azi, proeminentă personalitate politică internaţională. Iată temeiurile profunde pentru care întregul popor, într-o unitate deplină de gînd şi faptă, ca semn al preţuirii şi dragostei neţărmurite, al respectului şi înaltei consideraţii de care se bucură tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** şi-a exprimat adeziunea fierbinte faţă de recenta Hotărîre a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român privind realegerea în suprema funcţie de secretar general al partidului a tovarăşului **Nicolae Ceauşescu,** garanţie sigură a continuării neabătute a politicii noastre interne şi internaţionale, a noi şi înfloritoare succese în toate domeniile vieţii social-economice şi politice.

În acest context, deschiderile spre viitor prefigurate de tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** în cuvîntarea la Sesiunea solemnă cu prilejul marcării zilei de 23 August sînt generoase, prefigurînd o perioadă de puternice şi profunde mutaţii pe plan economic şi social astfel încît în România să se treacă, pe baza înfăptuirii în linii generale a Programului partidului de făurire a societăţii socialiste multilateral dezvoltate, la realizarea în perioada următoare a fazei superioare a societăţii socialiste — la construcţia comunismului.

În perspectiva acestui sfîrşit de mileniu se prefigurează o creştere a volumului producţiei industriale de 2—2,4 ori, ajungîndu-se să se atingă nivelul de 2 800—3 000 miliarde de lei, iar volumul producţiei agricole urmează să crească, pentru aceeaşi perioadă, de 1,9—2 ori.

Aceste creşteri spectaculoase nu ar fi de conceput fără aportul cercetării ştiinţifice şi tehnologice româneşti, fără introducerea pe scară largă a progresului ştiinţific şi tehnic în toate sectoarele de activitate economică şi socială. Într-adevăr, în orientările de dezvoltare economică şi socială prefigurate de secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** la Sesiunea solemnă dedicată aniversării zilei de 23 August reies sarcini sporite pentru frontul cercetării ştiinţifice româneşti, chemat să-şi intensifice contribuţia la propăşirea patriei noastre. Este de la sine înţeles că modernizarea forţelor de producţie ale ţării şi dezvoltarea intensivă a industriei presupun măsuri hotărîte de introducere pe scară largă a celor mai moderne tehnologii bazate pe un aport sporit al cercetării ştiinţifice fundamentale, care să marcheze un salt radical în procesele industriale, cu consecinţe evidente în ceea ce priveşte un consum redus de materii prime şi energie, că ridicarea permanentă a nivelului tehnic şi calitativ al produselor reclamă o mai largă contribuţie a gîndirii şi creaţiei ştiinţifice româneşti, a cercetării ştiinţifice originale, că sporirea productivităţii muncii şi creşterea substanţială a eficienţei economice implică trecerea pe scară largă la introducerea şi generalizarea automatizării, robotizării şi cibernetizării proceselor economice.

Aceste sarcini sînt tot atîtea obiective pentru cercetarea ştiinţifică şi tehnică românească, orientată şi condusă strălucit de Consiliul Naţional pentru Ştiinţă şi Tehnologie, personal de către tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., preşedinte al C.N.S.T., prim-viceprim-ministru al Guvernului, eminentă personalitate politică, savant de renume mondial, a cărei operă ştiinţifică se bucură de o unanimă apreciere internaţională.

Numai pe această bază, printr-o puternică mobilizare a tuturor forţelor societăţii noastre socialiste, se va putea asigura sporirea cu aproape 50% a venitului naţional, premisă esenţială pentru dezvoltarea economico-socială cît mai intensă a patriei, ridicarea nivelului de trai, a gradului de civilizaţie şi bunăstare al tuturor oamenilor muncii.

Nimic dintre acestea nu ar fi însă posibile fără participarea conştientă, fără dăruirea şi entuziasmul maselor populare. În această direcţie s-a acţionat şi se acţionează cu toată hotărîrea de către partidul nostru. „Am creat un puternic cadru democratic, de participare directă a clasei muncitoare, a tuturor categoriilor sociale, a întregului popor la conducerea tuturor sectoarelor vieţii economice şi sociale, la elaborarea politicii interne şi externe a partidului şi statului nostru", arăta secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** la Sesiunea solemnă.

Tînăra generaţie a patriei noastre se bucură, alături de întregul popor, de aceste minunate realizări şi perspective.

Ca răspuns prin fapte la minunatele condiţii de muncă şi viaţă create de partidul şi statul nostru, personal de secretarul general al partidului şi preşedintele ţării, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** tineretul, organizaţia sa revoluţionară, sub conducerea organelor şi organizaţiilor de partid, se află antrenate în cea mai amplă mobilizare cunoscută pînă acum pentru a-şi aduce o contribuţie sporită la edificarea socialistă a patriei. Nu există realizare în acest din urmă cincinal, nu există moment din această ultimă perioadă care să nu fie strîns legate de contribuţia tinerei generaţii, de Uniunea Tineretului Comunist. Prezenţă permanentă în viaţa social-politică a patriei noastre, tînăra generaţie, organizaţia sa revoluţionară, urmînd îndemnul partidului, al secretarului său general, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** nu precupeţesc nici un efort pentru a-şi onora prin muncă statutul de demnitate şi împlinire profesională conferit de societatea noastră, pentru a răspunde cu cinste încrederii şi responsabilităţilor sporite conferite de popor, de partid.

În imediata apropiere a măreţului eveniment — Congresul al XIII-lea al P.C.R. —, toţi tinerii ţării, români, maghiari, germani şi de alte naţionalităţi, strîns uniţi în jurul partidului, al secretarului său general, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** sînt pe deplin hotărîţi să traducă în viaţă în mod exemplar orientările şi indicaţiile secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** să îndeplinească fără şovăire istoricele hotărîri ce vor fi adoptate la viitorul Forum al comuniştilor, cu îndreptăţită credinţă că numai astfel îşi pot asigura un viitor liber şi fericit, pe măsura idealurilor pentru care s-au jertfit înaintaşii noştri.

I. ALBESCU

REUNIUNEA EUROPEANĂ
CONSACRATĂ ANULUI INTERNAȚIONAL
AL TINERETULUI
COSTINEȘTI ROMÂNIA • 5-9 SEPTEMBRIE 1983
EUROPEAN REGIONAL
MEETING DEVOTED TO THE INTERNATIO
YOUTH YEAR
COSTINEȘTI ROMÂNIA • 5th-9th SEPTEMBER

ANUL INTERNAȚIONAL AL TINERETULUI:

manifestare de referință pentru tînăra generație contemporană

1985... Mijloc de deceniu, bogat în semnificații, între care unele privesc în mod direct forul mondial reprezentativ, respectiv Organizația Națiunilor Unite: 40 de ani de la înființarea Națiunilor Unite, 20 de ani de la adoptarea de către O.N.U., la inițiativa României, a primului document programatic în domeniul tineretului. Dar semnificația deosebită a acestui moment în structura temporală a epocii pe care o trăim este dată de marcarea, de către întreaga comunitate mondială, a Anului Internațional al Tineretului sub deviza **„Participare, Dezvoltare, Pace“.**

DRUMUL UNEI INIȚIATIVE

Este bine cunoscut și apreciat rolul constructiv, de inițiatoare al României în sistemul Națiunilor Unite și al instituțiilor sale specializate în legătură cu promovarea problemelor multiple și complexe care preocupă, în diferite contexte economico-sociale, tineretul. Dobîndind contur încă în urmă cu un sfert de veac, această poziție activă își găsește o primă expresie concretă în anul 1965 — moment generos de inaugurare a **„Epocii Ceaușescu“** — prin adoptarea de către O.N.U. a Declarației privind educarea tineretului în spiritul idealurilor de pace, înțelegere și cooperare între popoare.

Au urmat ample și mobilizatoare inițiative ale țării noastre, consacrate tineretului: rolul acestuia în dezvoltarea națională, tineretul și munca, modalități de comunicare între sistemul Națiunilor Unite și tînăra generație etc. Practic, nu există — în ultimele două decenii — document adoptat de O.N.U. sau de diferite instituții specializate (între care UNESCO, OIM, OMS, FAO etc.) avînd ca tematică tineretul care să nu poarte semnul inițiativei lucide a țării noastre, al preocupărilor sale consecvente pentru punerea în valoare a potențialului de acțiune novatoare al tinerei generații.

Să consemnăm, în același context de preocupări, rolul activ al tineretului român, al organizațiilor sale, în direcția aprofundării și extinderii relației multidimensionale dintre sistemul Națiunilor Unite și mișcarea de tineret. Cu un deceniu în urmă, se constituia Asociația Tineretului și Studenților din România pentru Națiunile Unite, afiliată, din chiar anul creării sale, la Mișcarea Internațională a Tineretului și Studenților pentru Națiunile Unite (ISMUN).

„PARTICIPARE, DEZVOLTARE, PACE“

Anul 1985 oferă tineretului șansa inedită de a deveni obiect central al atenției opiniei publice mondiale și, în mod particular, al acțiunii factorilor de decizie politică. S-a optat pentru o deviză profund actuală, reprezentativă pentru ceea ce înseamnă tineretul acestui deceniu, atît la scară națională, cît și la scară internațională.

Participarea constituie parametrul central al statutului contemporan al tineretului. Ar fi prea mare „luxul“ — și nici nu stă în vocația tinerei generații — ca aceasta să asiste, pasiv și contemplativ, la opera socială, revendicînd drepturi, dar neasumîndu-și responsabilități. Se vorbește frecvent, și pe bună dreptate, despre faptul că tineretul nu este doar un **obiect al istoriei,** ci, în termeni esențiali, și un **subiect al acesteia.** De asemenea, el constituie unul din subiecții importanți ai prezentului și viitorului umanității, asociindu-se, prin modalități specifice, acțiunii popoarelor, a forțelor largi progresiste și democratice.

Dezvoltarea este un obiectiv prioritar pe agenda epocii contemporane. Pentru tineret, dezvoltarea nu are sensul unei preocupări exterioare, ci al condiției fundamentale a existenței sale, avînd în vedere faptul că generația tînără va trăi și se va afirma multilateral în perspectiva evoluției civilizației umane. Iată de ce, poate mai mult ca oricare altă forță socială, tineretul este interesat și acționează pentru eradicarea cît mai grabnică a anacronismelor subdezvoltării, pentru asigurarea dezvoltării economico-sociale, independente, de sine stătătoare a tuturor națiunilor.

Pacea, aspirație și necesitate fundamentală a întregii umanități, constituie un obiectiv prioritar ce se integrează direct în acțiunea participativă a tinerei generații. Tineretul a dat, de-a lungul anilor, cele mai grele jertfe de vieți umane în nenumărate conflicte care au fost decise și s-au consumat irevocabil, contrar năzuințelor sale vitale. Tineretul este astăzi conștient că între menținerea păcii și afirmarea neabătută a drepturilor sale fundamentale (la învățătură, la muncă, la cultură, la informație, la decizie) există o legătură indisolubilă. **Dreptul la pace** înseamnă, în același timp, pentru tineret și o **răspundere față de pace,** implicarea activă și eficientă în lupta popoarelor pentru reluarea cursului spre destindere și cooperare, pentru dezarmare, pentru înlăturarea pericolului unui război nuclear distrugător.

TINERETUL ROMÂN ȘI AIT

Generația tînără a României socialiste a salutat, cu profundă satisfacție și legitime speranțe, decizia din 1979 a Adunării Generale a Organizației Națiunilor Unite privind marcarea, în 1985, a Anului Internațional al Tineretului sub deviza **„Participare, Dezvoltare, Pace".** Din însuși momentul în care această prestigioasă inițiativă românească a prins viață, tineretul român, într-un spirit de rodnică cooperare cu o multitudine de alți factori și organisme, a procedat la pregătirea manifestării, la diseminarea largă, în peisajul mișcării internaționale de tineret, a fondului bogat de idei și orientări generoase ale Anului Internațional al Tineretului.

Comitetul Național Român pentru Anul Internațional al Tineretului, creat în septembrie 1981 ca organism guvernamental larg reprezentativ, a inițiat o amplă serie de manifestări la nivelul țării, în domeniile muncii productive, politico-educativ, cultural, artistic, sportiv, turistic. Reunit periodic sub președinția tovarășului **Nicu Ceaușescu,** prim-secretar al Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist, acest organism a elaborat substanțiale orientări și măsuri concrete în direcția pregătirii și marcării corespunzătoare a Anului Internațional al Tineretului. Este de relevat, în acest context, conținutul original al **Planului național de măsuri și acțiuni pentru Anul Internațional al Tineretului,** larg apreciat în rîndul opiniei publice din țară și de peste hotare.

La nivel regional, România a găzduit, în septembrie 1983, Reuniunea pentru Europa consacrată problematicii Anului Internațional al Tineretului, care a devenit un moment de referință pentru întreg procesul de pregătire a Anului Internațional al Tineretului, atît prin larga participare a reprezentanților guvernelor și ai unor organizații neguvernamentale de tineret, cît și prin Planul regional de acțiune adoptat cu acest prilej. În numele unui înalt simțămînt de răspundere față de succesul pregătirilor pentru Anul Internațional al Tineretului, România s-a preocupat nemijlocit de convocarea și desfășurarea corespunzătoare, cu rezultate pozitive, a celorlalte patru reuniuni regionale — pentru Africa, Asia și Pacific, America Latină, Asia de Vest. În calitate de oaspete de onoare, la toate aceste manifestări a luat parte tovarășul **Nicu Ceaușescu,** președintele Comitetului consultativ al Organizației Națiunilor Unite pentru Anul Internațional al Tineretului.

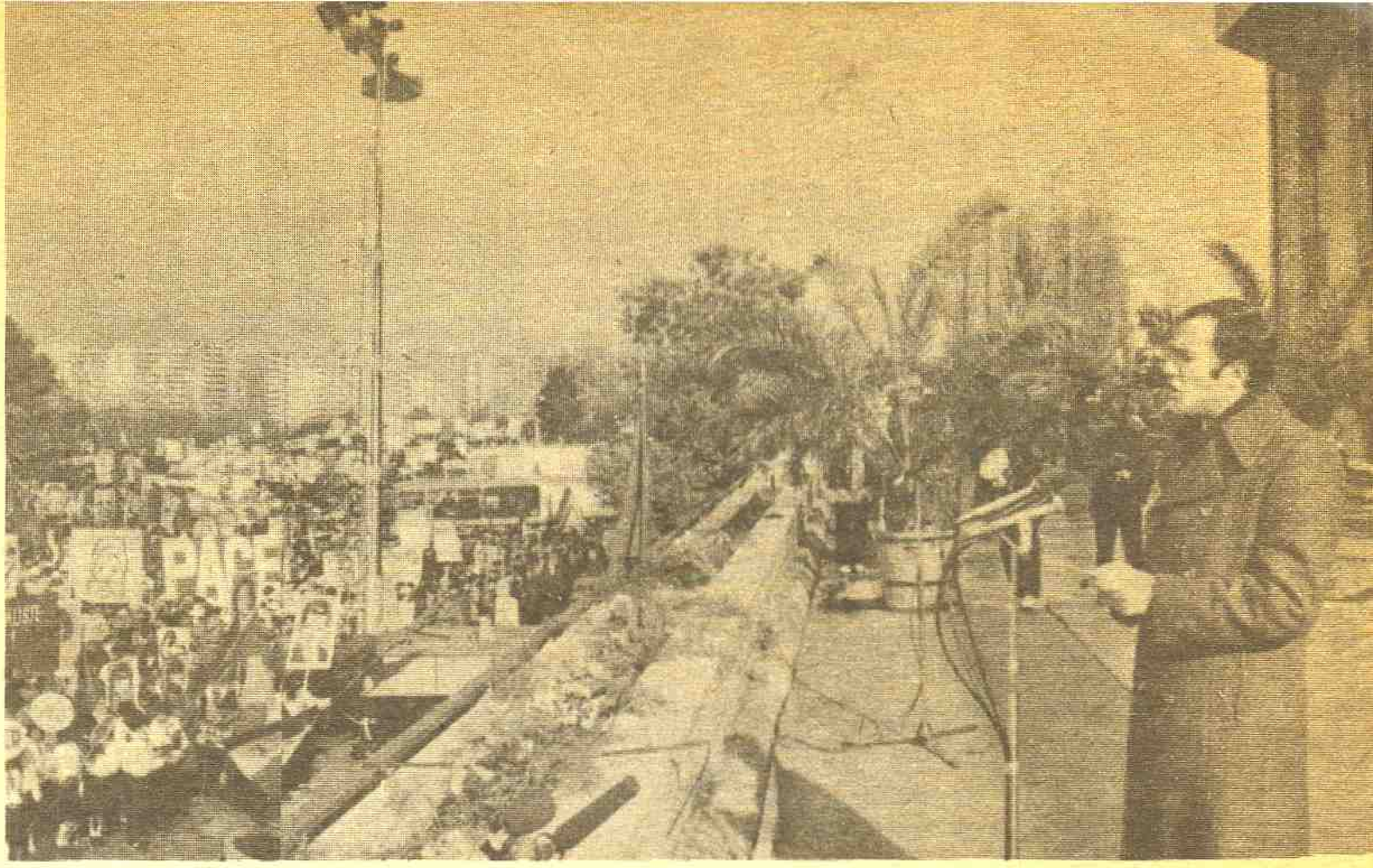
În acest context, țara noastră a intrat — și va rămîne — în conștiința mondială și ca un activ și consecvent promotor al unor **inițiative cu vocație internațională** în cadrul pregătirii și marcării Anului Internațional al Tineretului.

Sînt cunoscute, în acest sens, acțiuni ca: elaborarea unei Declarații privind drepturile și responsabilitățile tineretului, ca instrument internațional unitar, crearea unui organism de legătură între O.N.U. și mișcarea de tineret, înființarea unui Centru internațional de cercetare și documentare asupra tineretului. De asemenea, țara noastră a avansat ideea convocării periodice, sub auspiciile O.N.U., a unei Conferințe mondiale privind tineretul, care ar urma să fie consacrată succesiv unor probleme majore ale lumii contemporane, din perspectiva contribuției active pe care tînăra generație poate și trebuie să o aducă la soluționarea echitabilă a acestora. După cum se știe, Comitetul consultativ al O.N.U. pentru AIT a elaborat la cea de-a III-a reuniune a sa (1984) recomandarea organizării, în cadrul celei de-a 40-a sesiuni a Adunării Generale a O.N.U., a unui număr adecvat de ședințe plenare, care să fie desemnate drept „Conferință Națională a O.N.U. privind AIT".

Avînd conștiința clară a perspectivei și a continuității, țara noastră a propus lansarea unui **„Deceniu al tineretului"** (1986—1995), care ar urma să ducă mai departe spațiile de acțiune, deschise, la diferite niveluri de decizie și evaluare politică, de Anul Internațional al Tineretului.

Anul Internațional al Tineretului... O amplă manifestare **pentru** tînăra generație și **despre** tînăra generație. În același timp, iată o acțiune în care tineretul însuși trebuie să se manifeste ca un **subiect,** avînd preocupări și competențe, opțiuni și priorități. Care ar fi principala menire a Anului? În termeni conciși, evaluarea și ameliorarea condiției economice, social-politice și culturale a tineretului, pe de o parte, iar pe de altă parte, atragerea și stimularea participării tinerei generații, alături de toate popoarele, de opinia publică internațională, la înfăptuirea obiectivelor dezvoltării naționale, la realizarea unei lumi mai bune și mai drepte.

DAN MIHAI BÂRLIBA



TÎNERETUL, PACEA ȘI ȘTIINȚA

În ultimii ani au avut loc manifestări ample ale tineretului din România și din lume pentru pace, dezarmare (în primul rînd dezarmare nucleară), în deplin consens cu mesajele și chemările de PACE și apelurile adresate direct de tovarășul Nicolae Ceaușescu, secretarul general al partidului, președintele Republicii Socialiste România, marilor puteri și tuturor popoarelor lumii. Glasul autorizat al tineretului se face auzit pe toate meridianele lumii, deoarece consecințele oricărui război angajează viața și viitorul acestuia în primul rînd. Împotriva spectrului sumbru al catastrofei nucleare, ce poate fi declanșată oricînd datorită arsenalelor de arme nucleare sofisticate amplasate mai ales în Europa, tineretul a spus deja un NU categoric.

Glasurile milioanelor de tineri din lume vor permite, în 1985 (Anul Internațional al Tineretului), să se conștientizeze mai mult exprimarea dreptului la educație al tineretului. Nu e greu de imaginat cît s-ar schimba viața pe planeta noastră dacă uriașele sume ce se alocă în zilele noastre industriei înarmării (și mai ales celei nucleare, mai periculoasă și mai distrugătoare decît orice se poate imagina) ar fi dirijate spre industria de pace și construcție socială, spre dezvoltarea bunăstării și anularea foamei și subnutriției, marea problemă a secolului XX, privind mai ales lumea a treia.

Tineretul din România s-a adresat tineretului din Europa, a trimis o scrisoare-apel sesiunii O.N.U., s-a adresat conștiinței lumii civilizate. Dealtfel, României i s-au recunoscut meritele prin alegerea tovarășului Nicu Ceaușescu, prim-secretar al C.C. al U.T.C., ca președinte al Comitetului consultativ O.N.U. pentru organizarea Anului Internațional al Tineretului.

CA ENTITATE demografică, tinerețea se situează între anii pubertății (13–14 ani) și vîrstele adulte (30–35 ani), reprezentînd peste 30% din populația totală a globului. Există însă o discretă, dar continuă tendință ca la cele două extreme ale tinereții să se producă invaziuni spre celelalte vîrste și mai ales spre vîrstele adulte. Precocizarea tineretului este tot mai evidentă în ultima decadă în toată lumea, manifestîndu-se prin accelerarea dezvoltării inteligenței, mai ales a celei sociale și tehnico-științifice, și deci prin mutarea acestor aptitudini umane cu cîteva secvențe în profilul marilor cicluri ale vieții umane. Tanner (într-o lucrare la care a colaborat și J. Piaget) a numit acest fenomen „al dezvoltării seculare" umane. Și Fr. Engels a semnalat faptul că un tînăr de 13/14 ani din perioada în care trăia avea cunoștințe multilaterale mult mai vaste decît oamenii cu o cultură supramijlocie din numeroasele școli de gîndire din Grecia antică.

În zilele noastre, știm că acest fenomen se datorează școlii, exploziei informaționale, revoluției tehnico-științifice, dilatării și creșterii proceselor de învățare, alimentate intens de structurile mobile ale mediului social de cultură. Experimente moderne au pus în evidență factorii educaționali de accelerare și precocizare a dezvoltării intelectuale și de personalitate. Se consideră însă că accelerarea dobîndită pentru anumite tipuri de activități intelectuale are o forță de influență latentă și greu de sesizat experimental. Structurile intelectului se dezvoltă decalat. Evidentă este însă dezvoltarea învățării și mai ales a celei sociale. Desigur, capacitățile intelectuale dezvoltate influențează flexibilitatea învățării, inclusiv a celei sociale. Totuși cercetările pe acest plan sînt încă puțin sistematizate într-o concepție și inventariere clară. Oricum, se poate greu explica de ce omenirea nu a prea învățat mare lucru după ce a trecut prin foarte multe războaie, dintre care două de proporții și ravagii pustiitoare... Prețul vieții este mereu în schimbare, iar învățarea capătă un preț identic cu cel al vieții, preț ce ar putea fi foarte dureros în cazul unei noi conflagrații mondiale. Contactele dintre generații au creat conștientizarea proporțiilor unor dezastre provocate de războaie, cum au fost cele două războaie mondiale și în special ultimul. Procesul ca atare are loc prin învățarea socială, foarte activă încă din primii ani de viață. În acest sens, psihologul Bloom considera într-o lucrare adesea citată că pînă la 3 ani copiii cîștigă aproximativ 50% din întreaga experiență de viață, iar pînă la 6 ani cca 65%. Chiar dacă procentele suscită discuții, trebuie să admitem că un copil de 6 ani are deja cîştigată amprenta timpului şi nivelului de cultură şi civilizaţie în care trăieşte, apetiturile culturale şi cadrul general de interese şi expresii civilizate, de satisfacere a trebuinţelor, chiar şi a celor primare, biologice. La acestea se adaugă o foarte mare cantitate şi varietate de cunoştinţe şi abilităţi implicate în experienţa practică, utilizarea de obiecte de confort modern (radio, telefon, TV, frigider etc.). Dealtfel, el înţelege subtextul unei conversaţii ce se referă la fenomene obişnuite, cunoaşte numeroase mărci de autoturisme, aparate de proiecţie, de înregistrare, adeseori ştie să lucreze la strunguri mici şi poate face contacte electrice la jucăriile cu baterii. La 12–13 ani copilul ştie de multe ori cum se elaborează un program simplu pentru calculatoare, cunoaşte numeroase probleme privind structura materiei, este un atomist în concepţie, cunoaşte adeseori cascadele de sateliţi artificiali, numele astronauţilor, ale exploratorilor mari, are viziunea vastităţii zonelor Pămîntului şi ale galaxiilor. În concepţia sa despre lume şi viaţă acţionează marile lozinci ale vremii şi nici o descoperire ştiinţifică nu îi trezeşte o uimire ameţitoare, cum s-a întîmplat cu generaţiile abia intrate în erele de explozie informaţională. Ca atare, procentele date de Bloom nu mai par atît de exagerate la o analiză mai atentă.

La cealaltă extremă a perioadei tinereţii există de asemenea tendinţe de schimbare, înregistrate prin cercetări demografice, psihologice şi sociologice. Zona cuprinsă între 25–35 de ani este încă o etapă de antrenare în programe educative, de perfecţionare sau de efectuare a unei profesii suplimentare, este o etapă de tensiune, ca şi perioadele puberale. Dar tensiunea este de natură diferită în cele două cazuri. La puberi este vorba de o tensiune centrată pe dobîndirea şi consolidarea identităţii, pe cînd la sfîrşitul tinereţii, ca stadiu al dezvoltării umane, acţionează o tensiune a dobîndirii statutului social şi profesional, de a crea o familie trainică şi fericită. Integrarea în viaţa profesională a devenit însă dificilă în ţările capitaliste, în care şomajul, ca expresie a crizei economice, apasă pe umerii tineretului şi ai femeilor în primul rînd. Încleştat între capacităţile sale formate şi condiţiile anevoioase de a şi le exprima, tineretul a devenit conştient de propria sa valoare şi de necesitatea luptei pentru pace. De aceea în toate ţările şi mai ales în acelea în care urmează să se facă amplasări şi puneri în stare de funcţionare a noi arme nucleare există o stare de alertă şi un NU categoric rostit de milioane de tineri.

Din cele de mai sus reiese că pentru tineretul şcolar problema păcii este problema apărării a ceea ce a mai rămas din copilărie, a dreptului de a trăi şi învăţa în linişte dimensiunile progresului şi ale integrării sociale, bazele unei noi revoluţii tehnico-ştiinţifice şi sociale, iar pentru tinerii de peste 25 de ani problemele păcii devin problemele vieţii, ale apărării ei şi a societăţii în care se constituie familia, fericirea, bucuria muncii şi a autorealizării, dorinţa de a clădi şi conserva, înfrumuseţînd lumea şi ţara, preluate deja în responsabilitate socială şi în care tineretul se află în primele linii ale marelui front existenţial ce a devenit în primul rînd al lui.

Toate acestea pun în evidenţă potenţialul mare de constructivitate, competenţă, aspiraţii şi deschidere spre progres ale tineretului. Energia, vitalitatea, instruirea modernă a tineretului sînt uriaşe şi se datorează în foarte mare măsură şcolii, dar şi învăţării sociale. Inteligenţa activă instruită şi creativitatea merg mînă în mînă. Numărul creaţiilor şi inovaţiilor efectuate de tineri este foarte mare în toate domeniile (cele ale diferitelor arte, ale ştiinţei şi tehnicii, fizicii, matematicii, chimiei, electronicii şi electrotehnicii, hidraulicii, medicinii, ştiinţelor naturii şi a celor umaniste şi sociale). Există o precocitate a creaţiei pe toate planurile, după cum există şi o creştere a longevităţii ei. Ambele s-au manifestat în toate timpurile, mai ales precocitatea creativităţii, dar nu ca fenomen de explozie, fapt ce se conturează abia în zilele noastre. În acest sens cercurile de creaţie literară ale tinerilor, ca şi cercurile tehnice sînt un atestat incontestabil. Există în zilele noastre o modificare de receptare şi de atenţie a societăţii mai mare faţă de creaţie în general şi faţă de cea a tineretului în particular. Aceasta din urmă acţionează ca o promisiune strălucită în contul societăţii.

În genere, precocitatea contribuţiei este dependentă, ca validare, de numeroşi factori, inclusiv de capacitatea de recepţionare şi sensibilitatea în a valorifica aportul cercetărilor şi descoperirilor de către mediul cultural. Lista cu aportul tineretului la marile descoperiri este foarte mare. Şi-au publicat lucrările de bază la 25–35 ani cam o treime din savanţii lumii în domeniile matematicii, fizicii, chimiei, mecanicii, electronicii, hidraulicii, electrotehnicii etc. În istoria ştiinţei se consemnează faptul că în jur de 90% din oamenii de ştiinţă ce au construit domeniile atît de vaste şi complexe ale ştiinţei mondiale sînt în viaţă. În acest procent tineretul exprimă vigoarea şi potenţialitatea angajată şi în curs de exprimare a noi şi noi domenii ale ştiinţei moderne.

Contactul tineretului cu ştiinţa se mijloceşte în mare măsură prin laboratoarele uzinale şi institutele de cercetare, laboratoarele universitare, prin publicaţiile de specialitate, prin lucrări de doctorate, comunicări, congrese, contacte cu oamenii de ştiinţă din alte ţări. În toate instituţiile de acest fel s-a acumulat o cantitate preţioasă de idei şi soluţii noi, creative, în care germinează pasul următor al legăturii dintre ştiinţă şi practică. Atmosfera de creaţie, timpul de gîndire, mijloacele de cercetare, confruntarea de opinii, experimentarea, documentarea constituie climatul generator şi stimulator al gîndirii ştiinţifice. Computerizarea informaţiei ştiinţifice a însemnat o adevărată revoluţionare a condiţiilor de lucru în cercetarea ştiinţifică.

Raliat la permanentele îndemnuri ale conducerii partidului şi statului, la propunerile de soluţionare prin tratative a tuturor problemelor în vederea „dezamorsării“ crizei de agresivitate determinate de uriaşele arsenale ale armelor, mai ales a celor atomice, tineretul României socialiste cheamă tineretul din toate părţile lumii la salvgardarea păcii, a pîinii şi ogoarelor, a muncii şi a liniştii, pentru ca astfel să poată clădi bazele luminoase ale vieţii. Fie ca Anul Internaţional al Tineretului, 1985, să impună lumii voinţa de pace a acestuia!

Prof. univ. dr.
URSULA ŞCHIOPU

invențiile... ALMEI MATER

...Un subiect inepuizabil, cel al creației științifice și tehnice, fără de care civilizația lui Homo sapiens ar bate pasul pe loc...

...Un subiect generos în condițiile României de astăzi, într-un moment în care învățămîntul românesc, perfecționîndu-se continuu, a atins cote calitative extrem de înalte, propulsînd către cercetare batalioane de tineri curioși, informați, inventivi, dăruiți cu o imaginație capabilă să rupă orice zăgaz. Organizarea cercetării științifice românești după principii logice a atras în institutele de specialitate inventatorii și inovatorii potențiali ai generațiilor '60—'70. Nestinsa curiozitate umană trebuie însă încontinuu cultivată. Generații noi apar. Talente noi își fac loc către podiumul de premiere al ideilor care ne fac viața mai bună. De cîțiva ani buni, respectînd dezideratul „Învățămînt-cercetare-producție", universitățile se implică tot mai mult în „metabolismul" industrial al țării. Soluțiile propuse de universitari diferitelor probleme existente s-au dovedit, adesea, valoroase. Aplicarea, generalizarea lor ar trebui să se impună...

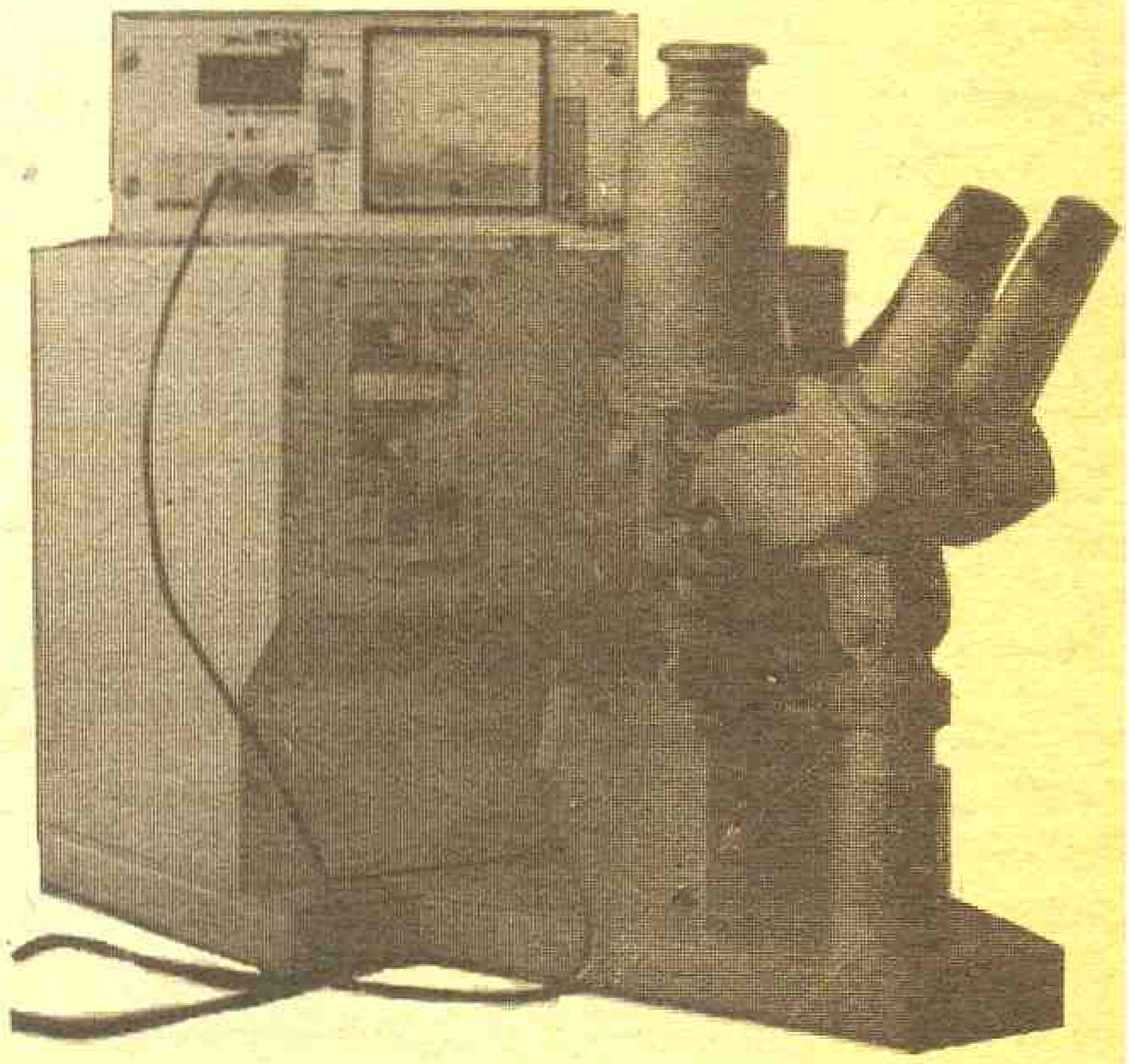
...Din păcate, această verigă a lanțului socialmente necesar este mai slabă: unitățile industriale manifestă adesea o nejustificată inerție în această problemă a aplicării noului. Rîndurile care urmează se constituie într-o pledoarie pentru inteligența practică a Almei Mater și ele sînt rodul a nenumărate „descoperiri", pe care, inevitabil, le face, pe teritoriul României universitare, reporterul de știință ce plonjează în această mirabilă lume a ideii care țîșnește și se transformă în obiect, aparat, dispozitiv, unealtă pentru viața noastră cea de toate zilele.

BUCUREȘTI

Institutul politehnic, sfîrșit de an universitar; o vizită rapidă la un laborator de tehnologia materialelor și sudurii, într-o grupă de pretendenți la titlul de inginer stagiar. Grupa este condusă de șeful de lucrări dr. Fl. Munteanu, iar lucrările de diplomă — mai toate — constituie cel puțin inovații, dacă nu invenții în toată regula.

Respectivii viitori stagiari — coordonați de prof. dr. ing. D. Drimmer — se ocupă de sudură, sudură de toate felurile. Stela Crișu, de pildă, are pe standul de probă un așa-zis **echipament pentru sudarea pieselor în industria electronică.** Aparatul realizează un fel de scurtcircuit minuscul — o scînteie abia vizibilă, dar în realitate foarte puternică —, generat de energia înmagazinată într-o baterie de condensatoare. Cu ce folos? Acest aparat al Stelei Crișu sudează între ele fire de diverse diametre, bucăți minuscule de tablă, acele „mărunțișuri" care, lipite unul de altul, alcătuiesc circuitele electronice, ramură uriașă a tehnicii din civilizația anului 1984. Cornelia Bușteagă a construit o variantă a primului aparat, ceva mai mare și mai solidă, și avînd un scop concret: sudarea cablurilor pe perii colectoare și a contactoarelor ce se fabrică la o întreprindere din Mediaș... La nivelul micronilor sudează și Adriana Mustăcescu. Aparatul ei realizează legături între fire și table de dimensiuni infime.

AMS-300, conceput, proiectat și construit de „su-dorița" diplomată (de curînd) Camelia Enache, lipește termocupluri, sticlă pe sticlă, face argintări pe papuci cu sîrmă de nichelină pe principiul clasic al flăcării oxihidrice; dimensiunile flăcării și ale pieselor sudate sînt însă de nivelul milimetrilor. Constantin Poenaru, unul dintre puținii băieți în această grupă preocupată de sudura fină și ultrafină, studiază sudurile metal-sticlă pentru contacte de foarte mare viteză, subiect de uriașă importanță în electronica acestui deceniu.



Într-una din halele de sudură, un aparat pe nume **PULSAR-01** — lucrare de stat a Mihaelei Mateiu — realizează pendularea arcului electric, comandată de un cîmp magnetic controlat de politehnista în cauză. Ce rezultă? O sudură uniformă, de bună calitate, o productivitate mărită față de sudura obișnuită, cu arc electric. Samuel

Iriș realizează o variantă a aceleiași idei, **ROT-ARC**, așa se numește procedeul, și el reușește o pendulare plană, pe două direcții, a aceluiași arc electric atît de folosit în sudura plăcilor grele.

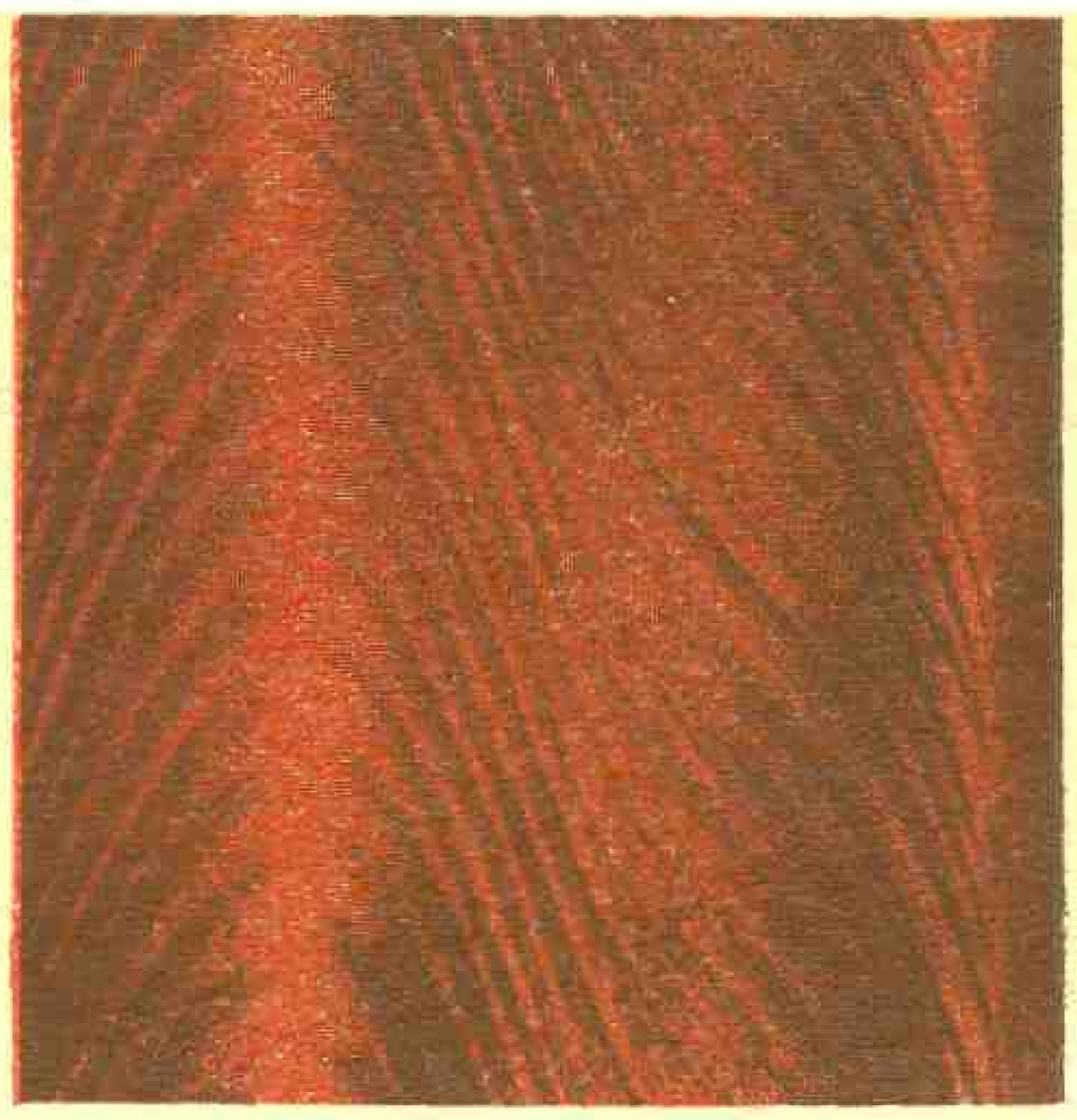
Rezultate interesante ale politehniștilor din București, o „felie" măruntă din ceea ce gîndesc și fac ei la o singură catedră a unei singure facultăți. Vă închipuiți însă dumneavoastră, stimați responsabili din industrie, ce ar putea ieși la iveală — și cu cît enorm folos pentru unitățile ce le conduceți — dacă dumneavoastră ați asista la spectaculoasele demonstrații ce se desfășoară în zilele susținerii tuturor lucrărilor de diplomă din toate facultățile tehnice ale României universitare?

BRAȘOV

1984, an de grație pentru cercetarea universitară locală, încurajată puternic de conducerea Universității, dar privită cu destulă răceală de către uriașele întreprinderi de la poalele Tîmpei. Să socotim...

IKG-ul, dispozitivul de debitat bare de metal prezentat cîndva în presă și la televiziune, cunoscut de-acum în multe țări din Europa, de o simplitate și o eficiență cuceritoare, a început pe ici, pe colo să-și mai facă loc prin unele întreprinderi (I.M.A.S.A.-Sf. Gheorghe, de pildă), dar asimilarea lui se face cu mare încetineală. Inventatorul buclucașului aparat — la care au lucrat generații de studenți și asistenți universitari, perfecționîndu-l, multiplicîndu-l, pregătindu-l pentru mult așteptata maturitate — este doctorul Constantin Iliescu.

Atît de discutata ultrasonare a acumulatoarelor, la fel. Revista „Știință și tehnică" a publicat articole ample, radioul și televiziunea s-au ocupat și ele de acest subiect, cîțiva (10—20) ingineri-șefi de întreprinderi s-au pus în mișcare. La I.T.A.-Brașov s-a făcut o demonstrație uluitoare cu niște vehicule plecate pe Șantierul Canalului Dunăre—Marea Neagră (autocamioanele în cauză și-au păstrat acumulatoarele cu electrolit ultrasonat de patru ori mai mult timp decît cel reglementar acceptat!). În sfîrșit, admirabila întreprindere care este I.T.A.-Pitești și-a construit un generator de ultrasonare și a trecut, pe scară mare, la folosirea ultrasunetelor în prelungirea vieții acumulatoarelor. Dar acumulatoarele în funcțiune pe tot cuprinsul țării sînt în număr de cîteva milioane.



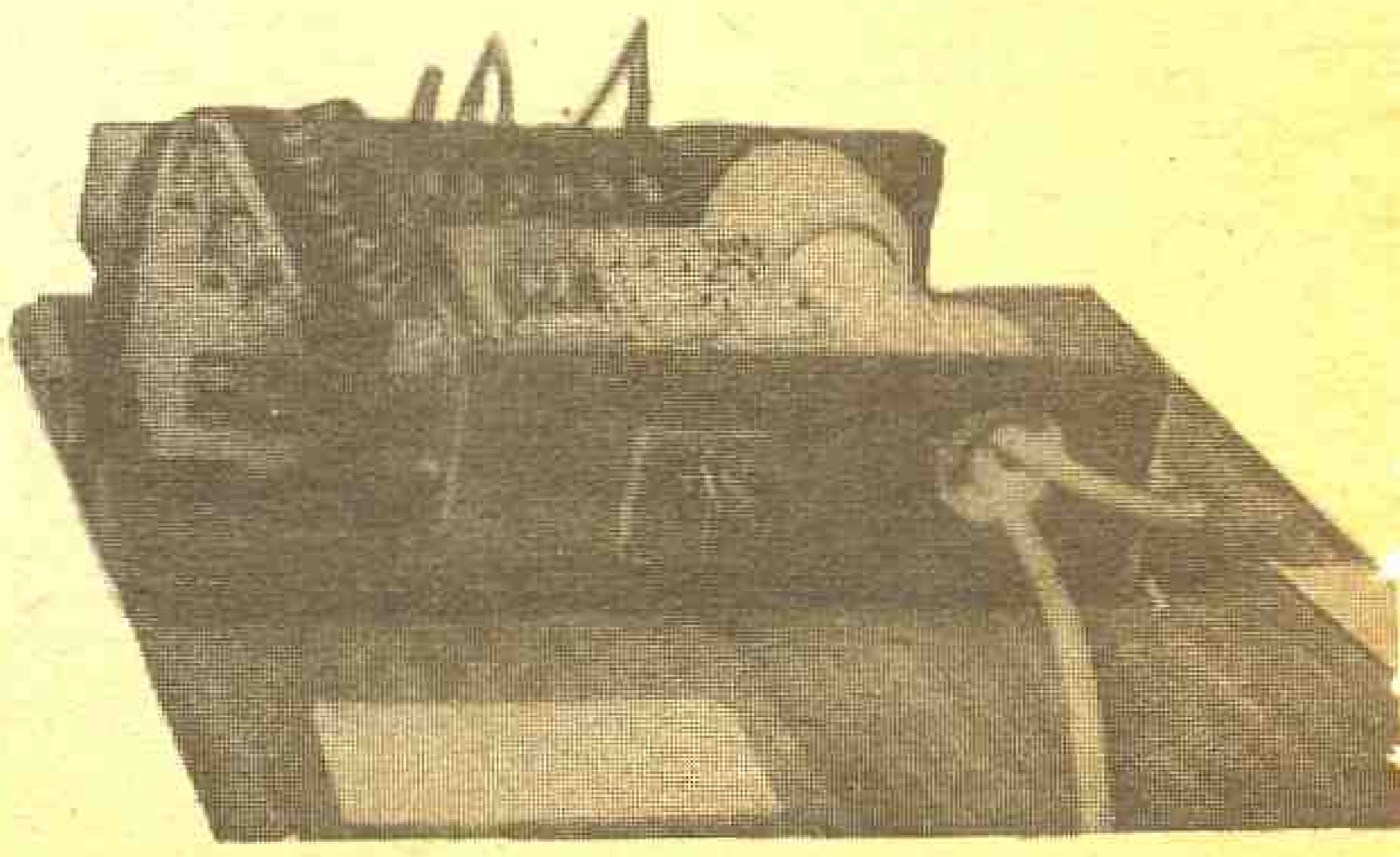
Cu cîțiva ani în urmă acest extraordinar inventator și animator al inventicii care este inginerul Al. Forje ne-a făcut să asistăm la probele prin care trecea un aparat de sudură cu energia înmagazinată în condensator. Îl construiseră șefii de lucrări Fl. Andreescu și V. Luca de la Facultatea T.C.M. și „show"-ul în cauză avea loc la admirabila Casă a științei și tehnicii pentru tineret din Brașov. Aparatul, uimitor de la început, a fost perfecționat în continuare, ajungînd tot mai uimitor: sudează astăzi spectaculos piese rotunde de diametre mici, folosind scurtcircuite de mare putere în timpi foarte scurți. Reușește să realizeze în singura aplicație oficială ce i s-a găsit pînă acum — sudarea furcilor la Întreprinderea „Laminorul" din Brăila — o eficiență de 3 800% față de metoda clasică! Ceea ce ne face să credem că senzaționalul aparat nu va fi condamnat, în continuare, la... șomaj moral.

...Nici microaparatul de sudură pentru mecanica fină și ultrafină, nici dispozitivul optic de sudat mase plastice, nici instalația de sudare cu fascicul de electroni (care refolosește tuburile cinemascopice uzate!), nici instalația pentru detensionare la sudura automată (simplă de tot, funcționează deja la I.U.G.-Făgăraș) — toate roade ale zbuciumului intelectual al celor doi tineri inventatori universitari — nu au ajuns încă să aducă industriei românești milioanele de lei economii care, acum, se risipesc prin nefolosință.

...Tuburile termice, propuse de lector dr. D. Fetcu, descrise în revista „Știință și tehnică" și-n emisiunea de televiziune „Orizont tehnico-științific", par să fi prins demarajul. Succes lor și energeticii românești, care va profita de ele!

...În laboratoarele și atelierele T.C.M. conduse de conf. univ. dr. I. Popescu am văzut... explozia la lucru. Într-o cuvă blindată, un amestec de oxigen și carbon explodează, în anumite condiții, executînd o debavurare foarte ieftină a pieselor. Să sperăm că tehnologia va păși și în afara laboratorului (împreună cu conf. univ. dr. I. Popescu au lucrat la „aducerea ei pe lume" asist. univ. N. Lupulescu și studenții V. Hoffman, D. Popa, M. Elemer), că aceeași soartă o va avea și debitorul de lanțuri miniere, care, cu ajutorul unui motor hidraulic folosind trei cuțite și o presă, realizează debitarea unei zale de lanț exact acolo unde trebuie. Aparatul este portabil, ușor, comod, foarte util minerilor, care au adesea de secționat lanțurile pentru tractarea vagonetelor și racletelor și fac acum acest lucru cu ajutorul discurilor abrazive. La elaborarea acestui util și ingenios dispozitiv au mai contribuit asist. univ. I. Martinescu și D. Cozma și studenții Al. Șuta, V. Postelnicu, I. Mate.

Tot la Facultatea T.C.M. brașoveană, sub conducerea profesorului doctor Gherman Drăghici — un mare inginer dublat de un foarte bun pedagog, capabil să aprindă scînteia de creație în mințile



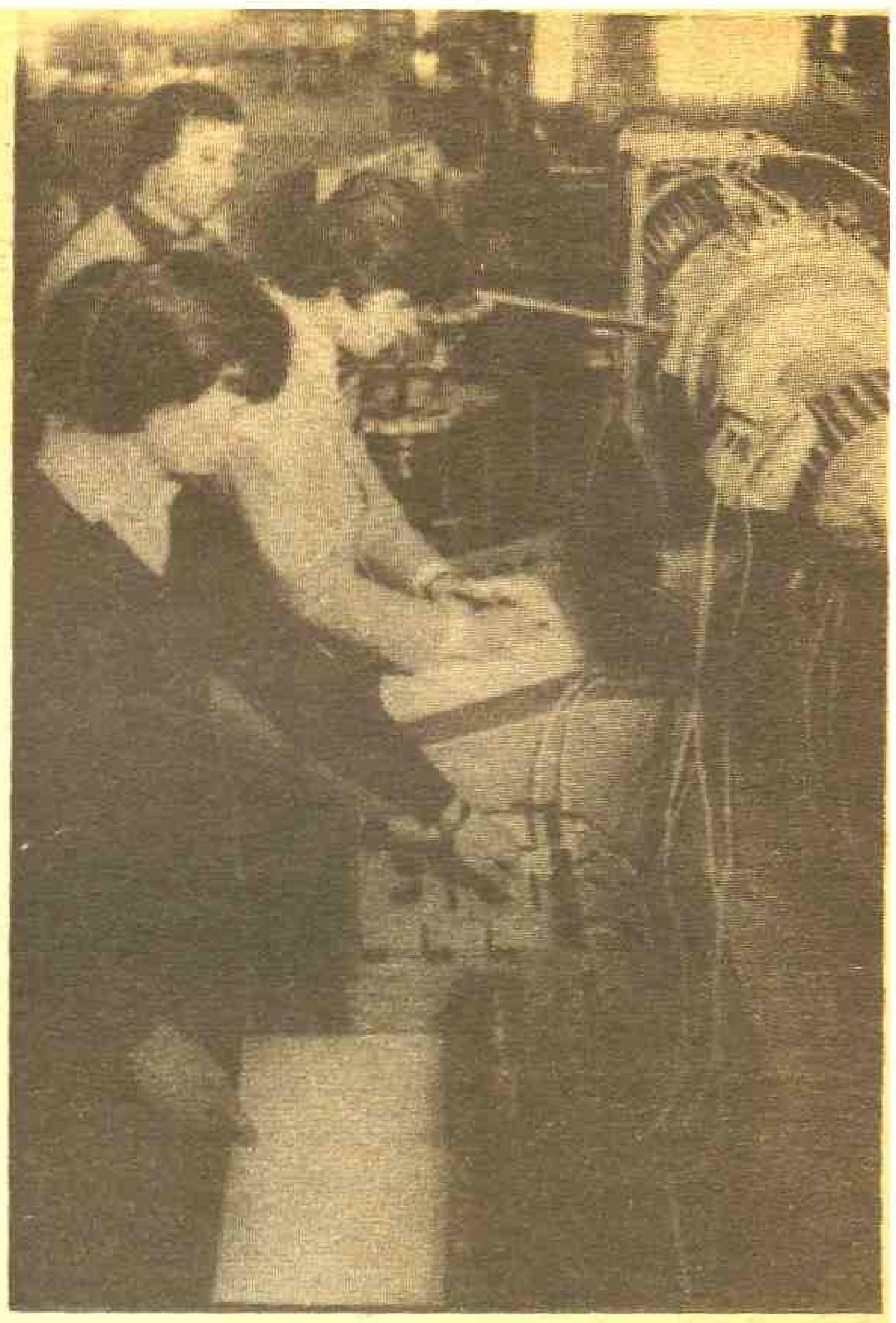
tinerilor —, studenții au prezentat, în ultimii 2—3 ani, lucrări de diplomă care merită atît respect, cît și un loc de favoare în competiția pentru punerea lor în practică. Enumerăm cîteva, menționînd — încă o dată — că ele reprezintă numai o parte din ceea ce gîndesc, proiectează și realizează universitarii și studenții de la poalele Tîmpei. Prelucrarea piesei în stare caldă este o idee simplă (coautor: doctorandul V. Bejan) precum oul lui Columb. La freză, strung, raboteză — amplasate lîngă cuptoarele de forjare —, piesele sînt aduse direct din cuptor, calde, deci moi și ușor de prelucrat. De aici, economie de scule așchietoare (se tocesc mai lent), de energie, productivitate mai mare — milioane de lei economisiți pe an pentru orice întreprindere de talie mijlocie care ar „îndrăzni“ să-și regîndească tehnologiile „clasice“ și risipitoare... Sau tot o idee simplă: **proiectarea automată a proceselor tehnologice cu ajutorul calculatorului.** Dimensiuni, parametri, organizare tehnologică, propuse calculatorului, dau un rezultat, un profil optim de piesă și tehnologie care vor fi, categoric, forma cea mai logică, tipul cel mai rațional de piesă și tehnologie. Generalizarea ideii ar însemna folosirea unui listing standardizat și evitarea multor metode păgubitoare...

Dispozitivul pentru superfinisat folosește plăcuțe vibratoare pentru o erodare eficientă, o finisare mai bună a pieselor supuse frecărilor interne. Rectificările vor fi mai bune — calitativ, metoda fiind foarte eficientă și reușind, printre altele, și eliminarea rodajelor, ceea ce, implicit, mărește timpii de utilizare a pieselor cu suprafețe în mișcare din motoare. **Executarea roților dințate prin deformare plastică la rece** se face cu o freză-melc, cu ajutorul a două role care lovesc semifabricatul, „apăsînd“ în el dintele. Productivitatea metodei este de circa 10 ori mai mare decît la executarea danturii prin frezare clasică, se economisesc energie electrică și material, calitatea danturii este mai bună. **Răcirea sculei cu lichid pulverizat,** tot o lucrare studențească de diplomă, înseamnă trimiterea unui jet — sub presiune — de picături de lichid care, străbătînd pelicula de vapori născută din defierbințarea cuțitului și a piesei ce se prelucrează, reușesc să atingă — în cantitate mare — piesa și să execute astfel o răcire mult mai eficace. Strunjirea cu vibrații axiale conduce la secționarea șpanului în bucăți. De obicei, șpanul „curge“ în secvențe lungi, care trebuie rupte, oprindu-se, de fiecare dată, procesul de strunjire. Dar este suficientă o mică vibrație în cuțit — spun TCM-iștii brașoveni — și șpanul se va îmbunătăți de la sine în așchii de cîțiva centimetri; nu se va mai întrerupe procesul de producție, scula așchietoare va fi mai puțin fierbinte, deci va „trăi“ mai mult; în plus, se elimină brichetarea șpanului.

CRAIOVA

Centru universitar puternic, implantat într-un oraș care a devenit în ultimii ani și un centru industrial puternic. Luăm, dintr-un evantai larg, cîteva exemple de cercetare științifică la care își aduc contribuția autorii cursurilor — profesorii, conferențiarii, lectorii —, îndrumătorii studenților — șefii de lucrări, asistenții — și tinerii „învățăcei“ care-și împart timpul între băncile amfiteatrelor, standurile de probă din laboratoare și liniile de flux tehnologic din uzine.

La Facultatea de electrotehnică studenții fac, dealtfel, microproducție. Dar nu lucrează întrerupătoare sau contactoare sau cine știe ce altă sculă simplă, de uz curent, ci execută aparate foarte căutate în zilele noastre de către energeticieni. Este vorba despre **DIS—1** și **DIS—2,** dispozitive automate pentru conectarea și deconectarea generatoarelor, respectiv a transformatoarelor de sudură (autori ai invențiilor: conf. dr. Dan Nicolae și un grup de studenți), precum și despre **DAP—1,** automat de protecție la întreruperea unei faze și suprasarcină pentru motoarele asincrone trifazate



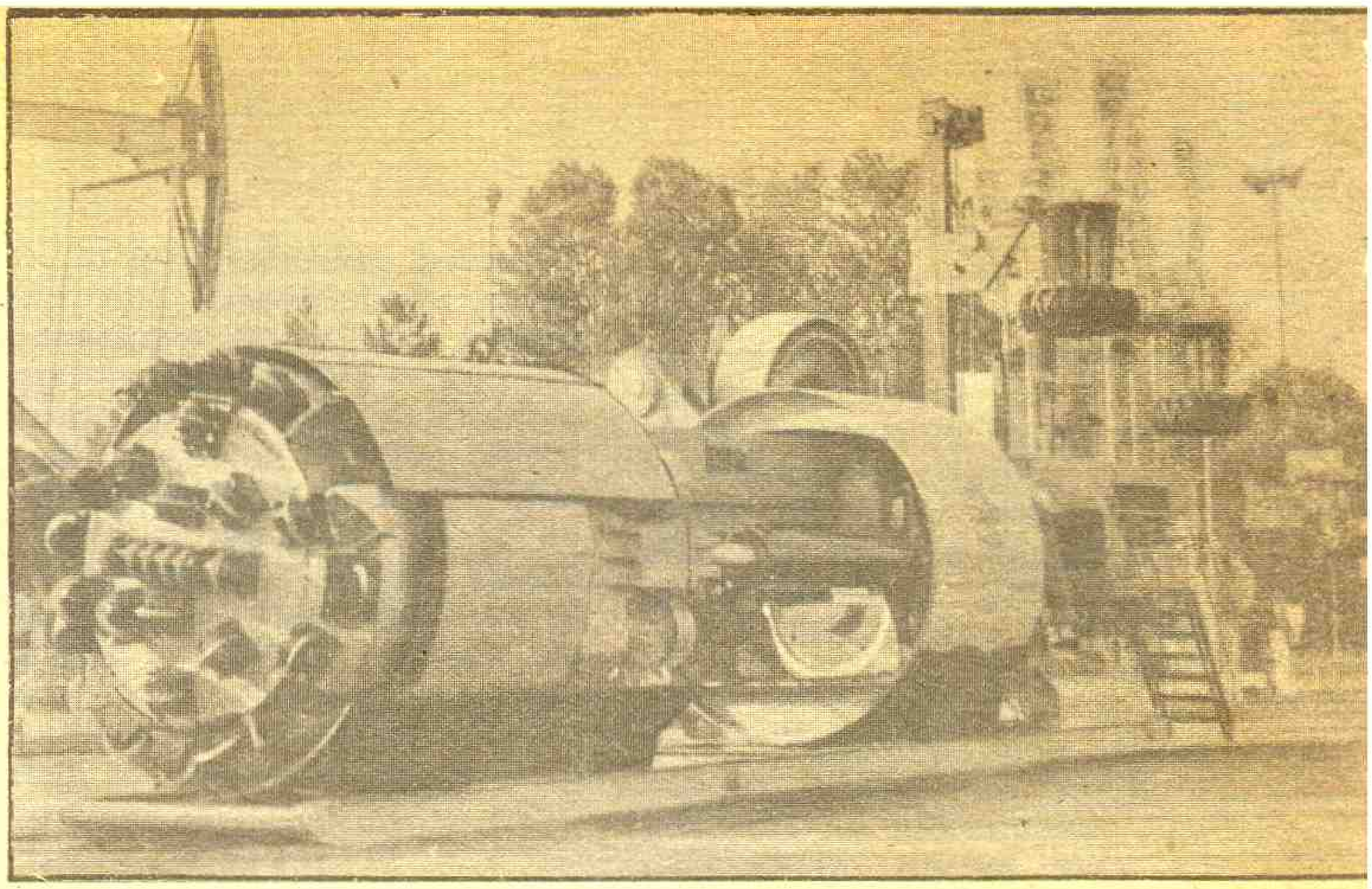
de puteri mici și mijlocii. **TELETEMP**-ul, instalația fără legătură fizică pentru măsurarea temperaturilor din rotoarele mașinilor electrice, a fost conceput de către tinerii șefi de lucrări Gh. Popescu, S. Tolescu, Gh. Manolea, în colaborare cu absolvenții Em. Zaharia, P. Constantinescu, Ov. Ditu, Gh. Velișcu. El se bazează pe montarea unor termistoare (pe post de senzori) în rotoare, iar acestea vor sesiza variația temperaturii rotorului în mișcare, transmițînd-o unui aparat cu afișaj pe cristale lichide. Evident, metoda este mult mai exactă și mai rapidă decît cea veche (care consta în oprirea mașinăriei în cauză și instalarea — cît mai grabnică — a unor termometre pe la „subsolurile“ rotoarelor cu pricina). Au de cîștigat prin folosirea acestui aparat cercetătorii, dar și proiectanții și constructorii de mașini electrice din toată țara — mai ales dacă ținem cont de posibilitatea ca atît de inteligentul TELETEMP să fie conectat la un calculator.

MICAD—01 este un minicalculator didactic programabil, proiectat și realizat în laboratoarele de calculatoare ale aceleiași facultăți, sub coordonarea șefului de lucrări dr. ing. Cernian. El contribuie la inițierea viitorilor ingineri în tainele soft și hardware, fiind un aparat pe care se poate vedea distinct modul de operare în ritmul impulsu-

(Continuare în pag. 32)

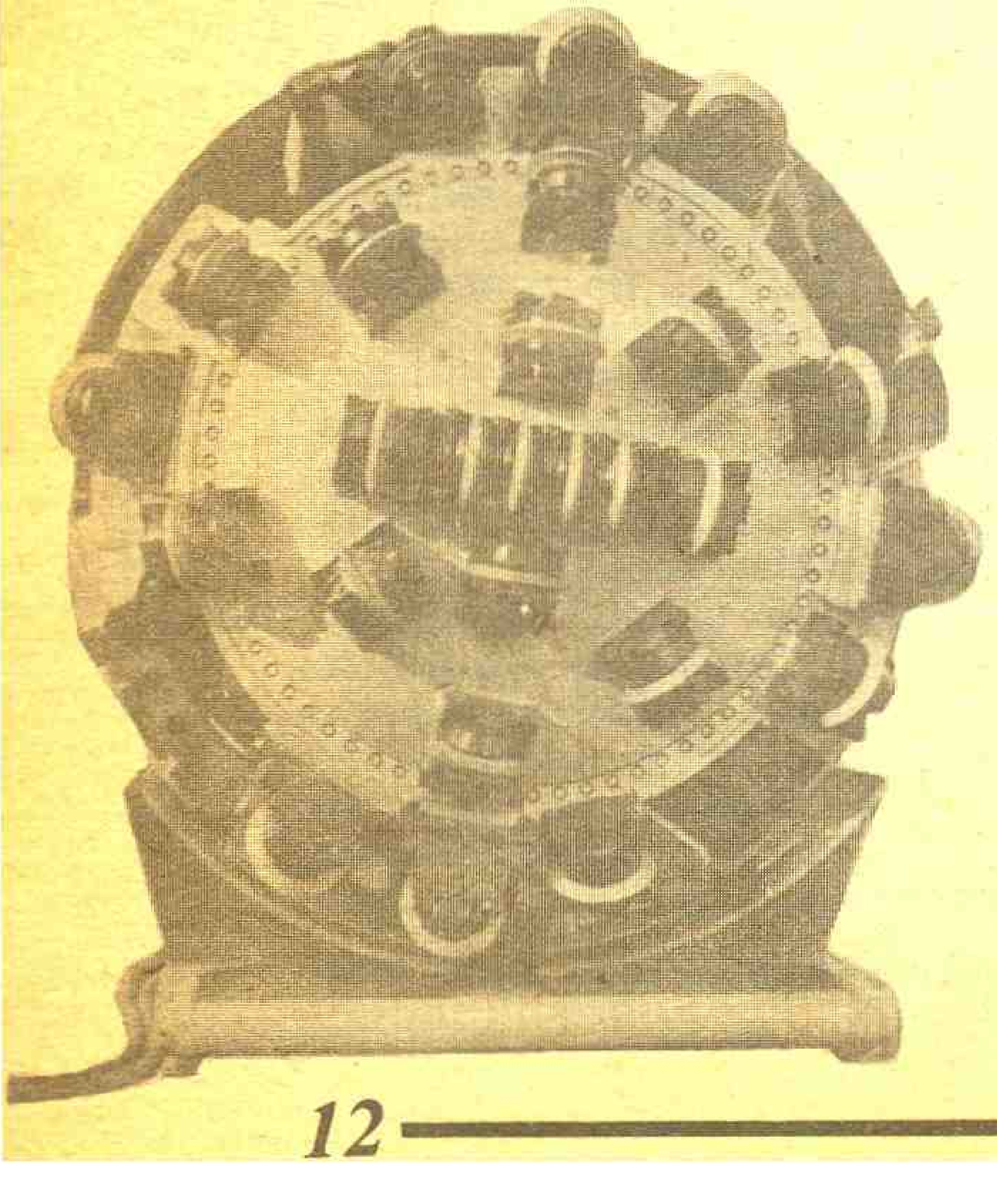
ALEXANDRU MIRONOV

foraj GHIDAT PRIN LASER



ÎN CONTEXTUL crizei mondiale a hidrocarburilor fosile se impune exploatarea cu maximă eficiență a tuturor resurselor energetice ale țării. A devenit astfel imperios necesară intensificarea lucrărilor de amenajări hidroenergetice, avîndu-se în vedere cele mai moderne metode de săpare a galeriilor de hidrocentrale. Pentru a răspunde cererilor de utilaje necesare s-a trecut la realizarea unei întregi game de instalații adecvate acestui scop. Ea a fost introdusă în planul de proiectare al Institutului de proiectări și cercetări de utilaj petrolier din București și în planul de realizare al Întreprinderii „1 Mai" din Ploiești. Astfel, s-a născut familia de instalații „INGO" ce permit săparea unor galerii subterane orizontale cu diametre între 3,2 și 7 m. Pînă în prezent au fost proiectate și sînt în curs de realizare 3 tipuri de astfel de instalații, dintre care **INGO-32** este în stadiul de probe de omologare preliminară.

Instalația este concepută pentru realizarea de galerii în roci dure și foarte dure, cu diametrul de 3,2 m. Săparea galeriei se realizează de către un scut tăietor, antrenat de 4 motoare electrice de curent alternativ. Viteza de rotație este demultiplicată cu ajutorul a 4 reductoare dublu planetare, de la 1 500 rot/min pînă la 9 rot/min. Pe scut sînt amplasate 24 de role tăietoare, în așa fel concepute și amplasate încît acoperă întreaga suprafață de săpat. Roca dislocată este preluată de 4 cupe rotitoare, care o deversează în interiorul scutului. De aici ea este preluată de către o bandă transportoare ce o transvazează, prin interiorul mașinii, pînă la sistemul de transport pe galerie.



Scutul tăietor este apăsat pe frontul de lucru de doi cilindri hidraulici de propulsie, care dezvoltă o apăsare de cca 400 tf, cu o cursă de 1 200 mm, lungime care reprezintă și pasul de avans al mașinii. Pentru realizarea sprijinului cilindrilor de apăsare pe front, instalația are un sistem de sprijinire pe pereții galeriei. Această operație se execută tot hidraulic, prin intermediul unor suporturi ce se extind pînă la peretele galeriei, dezvoltînd o apăsare de cca 400 tf. Întreaga instalație alunecă prin acest sistem de sprijin de care este legată printr-o cuplă de translație ce-i permite înaintarea, preluînd totodată și momentul reactiv al scutului tăietor.

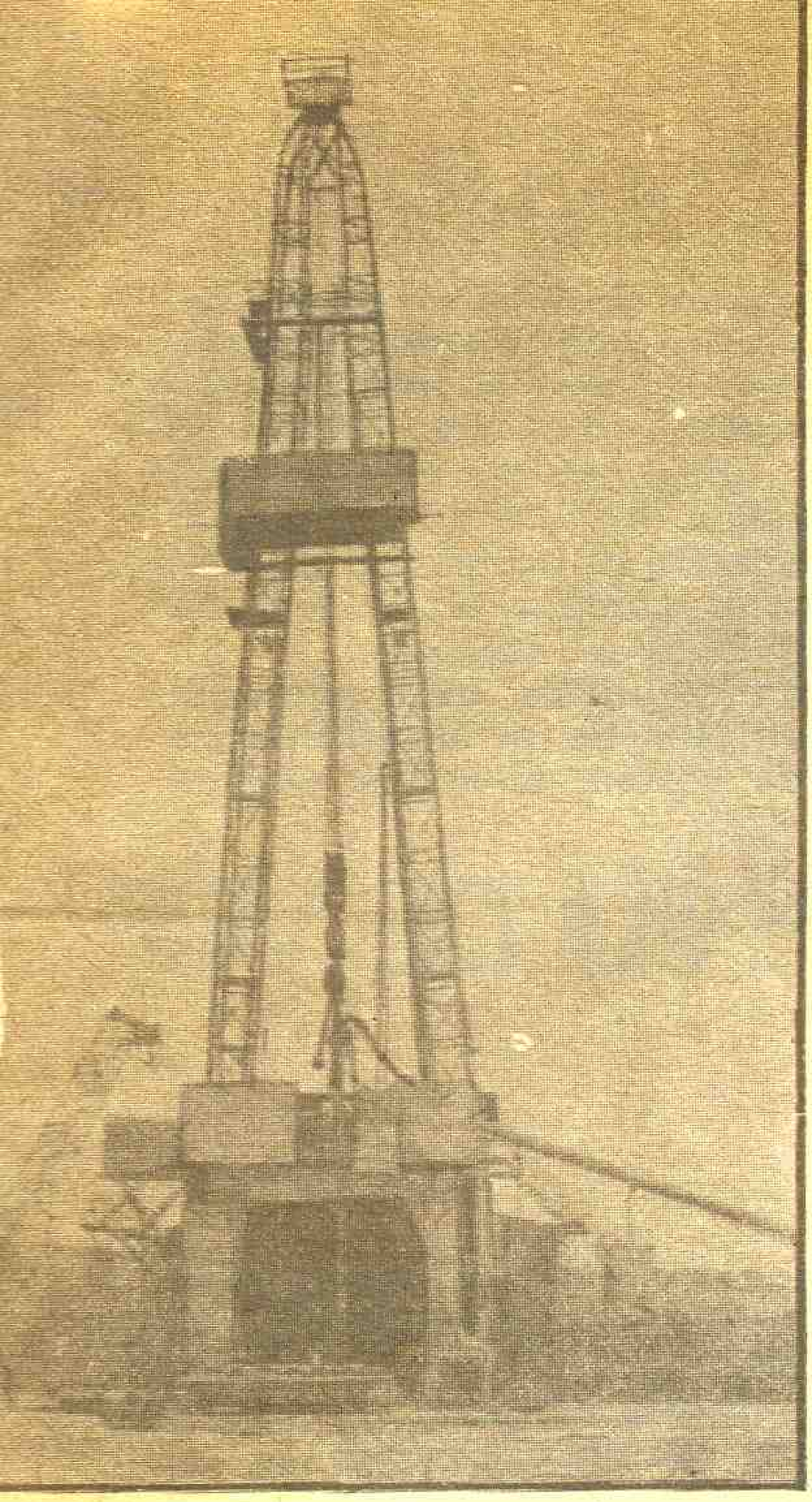
INGO—32 este prevăzut de asemenea cu un sistem de sprijin posterior care-i permite reluarea ciclului de săpare. Instalația dispune și de o serie de echipamente auxiliare pentru realizarea găurilor de ancoră în bolta galeriei, pentru purificarea aerului din frontul de lucru, pentru etanșarea apei din vatra galeriei, pentru transportul de materiale pînă în zona scutului tăietor etc.

În subteran, instalația este practic autonomă, ea orientîndu-se cu ajutorul unui fascicul laser, care-i permite urmărirea direcției dorite. **INGO—32** este manevrată de un singur operator, dar tehnologia de realizare a galeriilor orizontale impune ca în zona de lucru a instalației să opereze permanent o echipă complexă în a cărei componență nu intră totuși mai mult de 10 persoane.

Viteza de înaintare cu asemenea utilaje este de 3—4 ori mai mare decît cea realizată cu mijloacele clasice de minerit.

INSTALAȚIE DE FORAJ COMPLET AUTOMATIZATĂ

PENTRU săparea și consolidarea unor puțuri miniere cu diametre mari, a camerelor de echilibru pentru hidrocentralele electrice, a puțurilor pentru depozitarea de lichide sau gaze în diferite depozite subterane sau pentru alte scopuri, Institutul de proiectări și cercetări pentru utilaj petrolier (I.P.C.U.P.) a proiectat o gamă de instalații de foraj minier de diametre mari. Din această gamă face parte și noua instalație **FMP—900 H.** Instalația se află în prezent în construcție la Între-



prinderea „1 Mai"—Ploiești, ea fiind destinată săpării unor puțuri cu diametrul maxim de 6,4 m și o adîncime maximă de 700 m. Se compune dintr-o structură de ghidaj reactiv ce înlocuiește mastul de la instalațiile clasice de tip petrolier — în care culisează o platformă mobilă; pe aceasta din urmă este montat modulul de foraj. Platforma mobilă se deplasează pe verticală cu ajutorul a doi cilindri hidraulici. Modulul de foraj are un dublu rol: de sistem de rotație (masă rotativă) și de circulație (cap hidraulic). El este acționat de patru motoare hidrostatice. Pentru manevrarea garniturii de foraj, instalația este prevăzută cu manipulatoare. Operațiile de foraj și manevră a garniturii de foraj sînt mecanizate și pot fi complet automatizate. Platforma sapă-manipulator acționată cu patru motoare hidrostatice permite atît aducerea în axul instalației a sapei, stabilizatorului și prăjinii grele, cît și susținerea întregii garnituri de foraj în timpul operațiilor de introducere și extragere.

FMP—900 H poate executa și consolidarea cu burlane metalice a puțului săpat. Aducerea burlanelor de tubaj în axul instalației se realizează tot de către structura de ghidaj reactiv. În timpul tubajului aceasta are posibilitatea să se deplaseze pe șine, transportînd cîte un tronson de burlane deasupra gurii puțului. Introducerea coloanei în gaura de puț săpată este asistată de către un dispozitiv de tubaj, acționat de 6 cilindri hidraulici. Controlul asupra executării comenzilor și curselor diferiților cilindri hidraulici ai instalației se realizează prin semnalizare optică. Supravegherea întregului proces tehnologic este asigurată de către un sistem de televiziune în circuit închis.

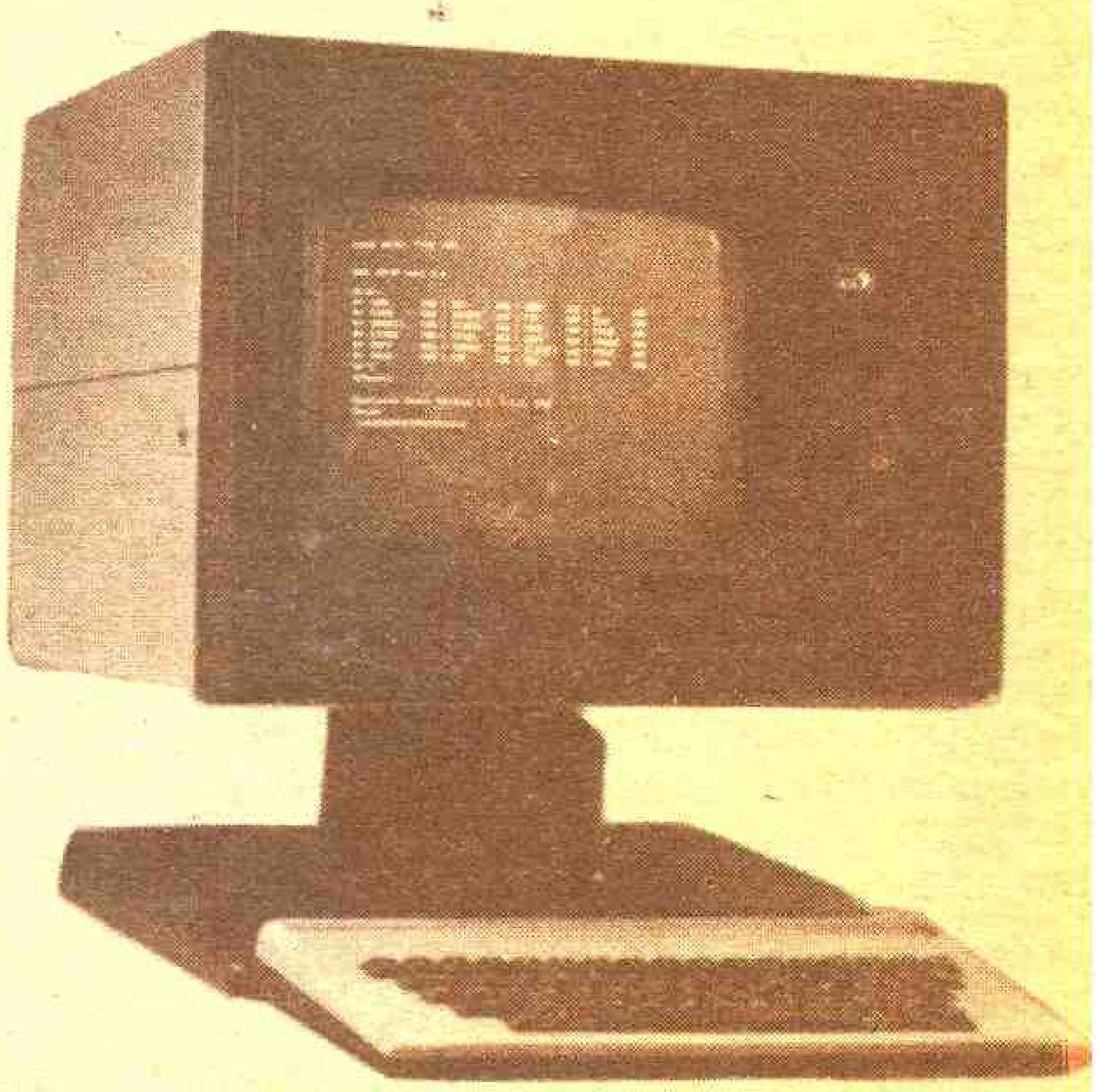
NOI calculatoare ROMÂNEȘTI

INSTITUTUL de cercetări pentru calculatoare, împreună cu Întreprinderea de calculatoare și Întreprinderea de echipamente periferice din București au realizat noi tipuri de calculatoare, cu calități și performanțe competitive pe plan mondial. **„CUB"**, **„I—102 F cu echipament PIX"** și **„DIAGRAM 2030"** sînt cele trei produse noi care au suscitat un viu interes la ultima ediție a Tîrgului internațional București.

- **Felix „CUB"** (foto) este cel mai mic calculator românesc, iar denumirea sa reprezintă prescurtarea destinației aparatului, considerat a fi unul dintre cele mai perfecționate pentru lucrările de birou, dar și pentru munca de cercetare științifică. El conține un display înglobat de 1 920 de caractere, execută editarea programelor pe ecran, în sistem BASIC, are unitate de disc flexibil. Capacitatea memoriei sale este cuprinsă între 16 și 64 kilobiți.
- **„I—102 F cu program PIX"** este printre cele mai noi tipuri de calculatoare care, împreună cu programul „PIX", realizează proiectarea circuitelor imprimate.

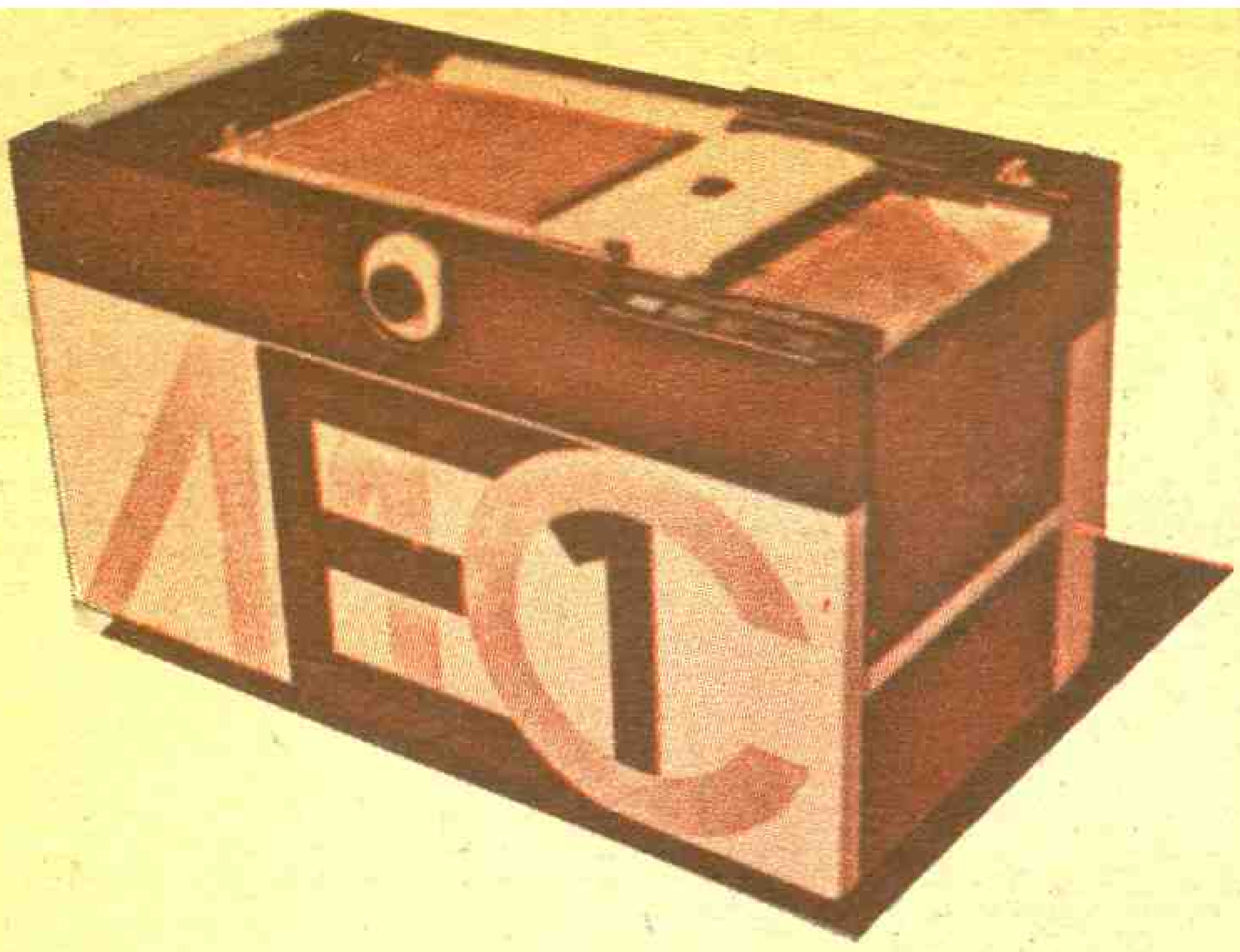
Dintre principalele caracteristici ale calculatorului semnalăm utilizarea cuvintelor de 16 biți, adresarea directă pînă la 64 kilobiți, detecție de paritate la fiecare bit, redresarea și protecția memoriei, acces direct la memorie, protecție hard și soft împotriva fluctuațiilor surselor de alimentare. În sfîrșit, memoria sa principală utilizează integrate de 16 kilobiți MOS și este disponibilă în module de 128 kilobiți. În ceea ce privește programul „PIX", el este un sistem pentru proiectarea interactivă a plăcilor cu circuite imprimate, realizat de Centrul de cercetări pentru tehnica de calcul. Avînd la bază interacțiunea dintre proiectant și calculator, prin intermediul unui display grafic interactiv, combinată cu folosirea de rutine performante de proiectare automată, noul sistem permite o creștere a productivității muncii de circa cinci ori față de metodele neinteractive folosite în prezent.

- **„DIAGRAM 2030"** este un sistem grafic interactiv care poate fi conectat cu un alt calculator. Rezoluția sa maximă este de 512 x 512, iar caracterele alfanumerice sînt în conformitate cu specificația ASCII, cu posibilitatea de afișare negativă. Sistemul are pînă la 6 procesoare, iar memoria este de tipul RAM, de 2 megabiți. Se poate lărgi ușor sistemul pînă la variante cu rezoluția 1024 x 1024.



„DIAGRAM 2030" conține un dispozitiv de afișare cu ecran de 440 mm diagonală, un procesor al dispozitivului de afișare și unul de intrare-ieșire cu unitate centrală, microprocesor și un formatter cu disc flexibil, compatibil cu IBM 3740.

Grupaj realizat de C. NEDELCU



REALIZĂRI ÎNTR-UN DOMENIU DE VÎRF

electrofotografia

FENOMENUL de bază al electrografiei constă din formarea unei imagini electrostatice prin descărcare fotoconductivă pe o suprafață încărcată electric și „developarea“ fizică a acestei imagini prin atracția electrostatică a unor particule fine de pulbere, urmată de fixarea acestora pe hîrtie.

Etapele mai importante prin care se trece de obicei în procesul multiplicării electrostatice sînt prezentate în figura 1 și constau din: ● sensibilizarea unei suprafețe (placă sau tambur) cu caracteristici fotoconductive prin încărcare electrică ● expunerea acestei suprafețe pentrui a forma imaginea latentă electrostatică ● developarea imaginii electrostatice cu ajutorul unor particule foarte fine de pulbere ● transferul imaginii developate la hîrtie sau la alte materiale ● fixarea imaginii pe hîrtie (prin fuziune, topire, evaporare, presare etc.).

Avantajele indiscutabile ale electrofotografiei, cum ar fi rapida producere a copiilor, înalta calitate a imaginii, mai ales în domenii cu aplicabilitate practică (defectoscopie și electroroentgenografie), precum și prețul scăzut pentru obținerea unei imagini electrofotografice au condus la stimularea și construirea echipamentelor electrofotografice la nivel de producție industrială, la perfecționarea continuă a acestora, ajungîndu-se ca la nivelul anului 1970 electrofotografia să ocupe locul întîi printre mijloacele de reprografie (fig. 2), ea menținîndu-se pe acest loc și în prezent.

Actualmente, în lume sînt elaborate și se exploatează cu succes zeci de mii de aparate electrografice, diferite ca destinație și construcție, de la mașinile de birou cu gabarit redus pînă la cele cu o productivitate de peste 100 de copii pe minut. Astfel, în 1970 prin mijloacele de electrofotografiere s-au obținut 50 miliarde de copii, adică 84% din numărul total de copii reprografice. În 1975 s-au exploatat 6,5 milioane de aparate de copiat prin electrografiere, numărul lor, conform prognozelor de specialitate, continuînd să crească.

Aparatele electrofotografice, după principiul de funcționare și destinație, se împart în două grupe: aparate de copiere directă și aparate de copiere indirectă. În primul sistem imprimarea se face direct, pe o hîrtie specială, fotosensibilă, realizată prin depunerea pe hîrtie a unui strat fotoconductor din oxid de zinc fixat cu un liant special. Sistemul respectiv este cunoscut și sub denumirea de Electrofox. În cel de-al doilea sistem se impresionează în prima etapă o suprafață fotoconductoare, care devine purtătoare de sarcini electrice distribuite conform originalului, formînd așa-numita imagine latentă electrostatică. Apoi se trece un amestec de materiale consumabile toner-purtător (developer) peste această suprafață, operație în timpul căreia particulele fine de toner sînt încărcate cu sarcină opusă celei deținute de suprafața purtătoare de imagine latentă. Particulele de toner vor fi reținute în mod selectiv pe suprafața purtătoare de imagine latentă formînd „imaginea toner“, transmisă apoi unei hîrtii normale, încărcată electric în prealabil. Fixarea se face printr-un procedeu de încălzire, încălzire-presare sau, pur și simplu, prin presare (fig. 3).

Deși pare mai complicat, cel de-al doilea procedeu oferă posibilități mărite de automatizare și atingere a unor viteze mari de copiere, aceste avantaje regăsindu-se în evoluția celor două sisteme. Argumente în acest sens furnizează și faptul că, în anul 1976, în S.U.A. numărul aparatelor cu copiere indirectă l-a depășit de trei ori pe cel al aparatelor cu copiere directă.

Dezvoltarea echipamentelor electrofotografice urmează calea realizării unor aparate de înaltă productivitate, cu automatizarea completă a procesului (începînd cu alimentarea

1

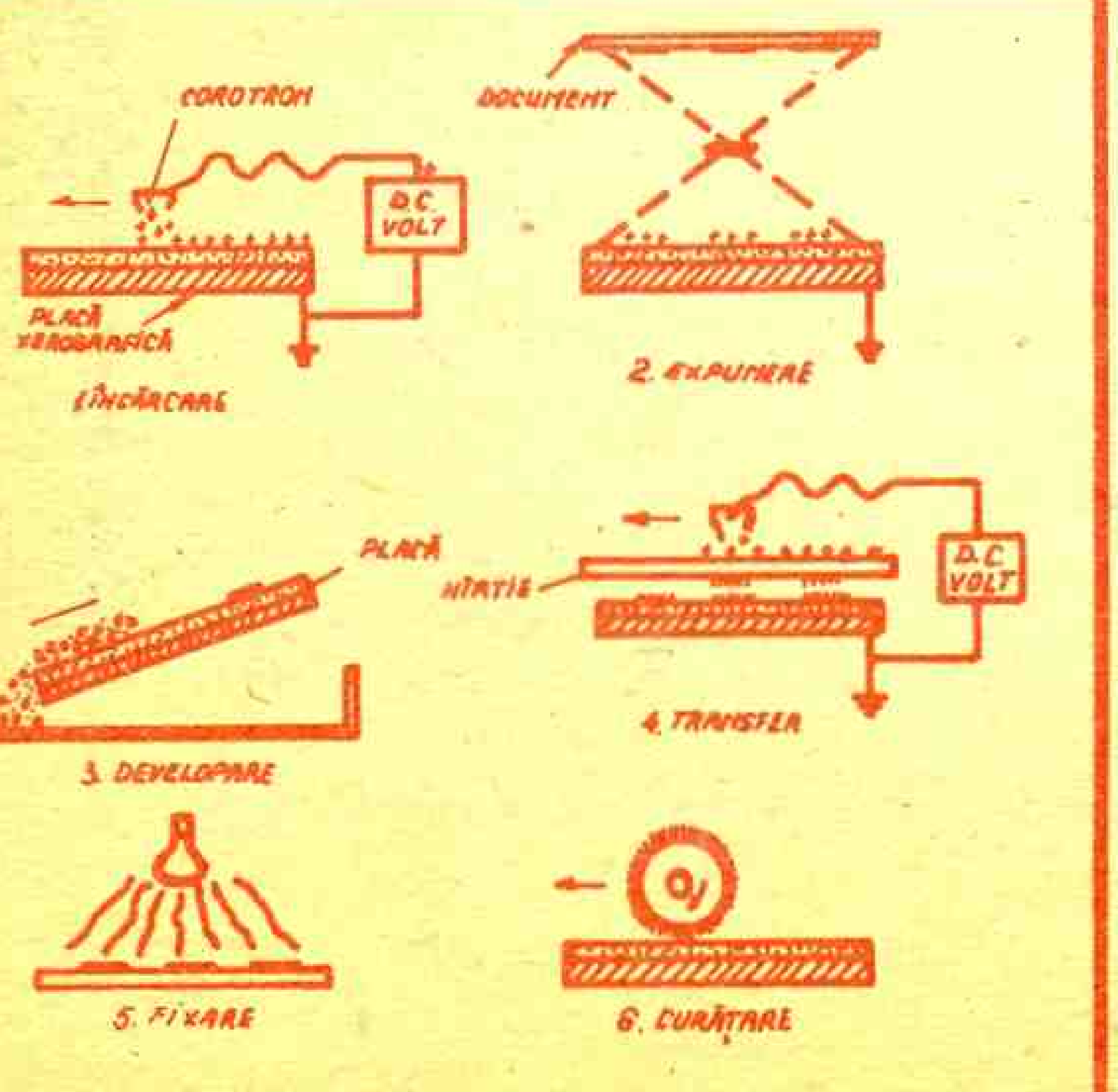
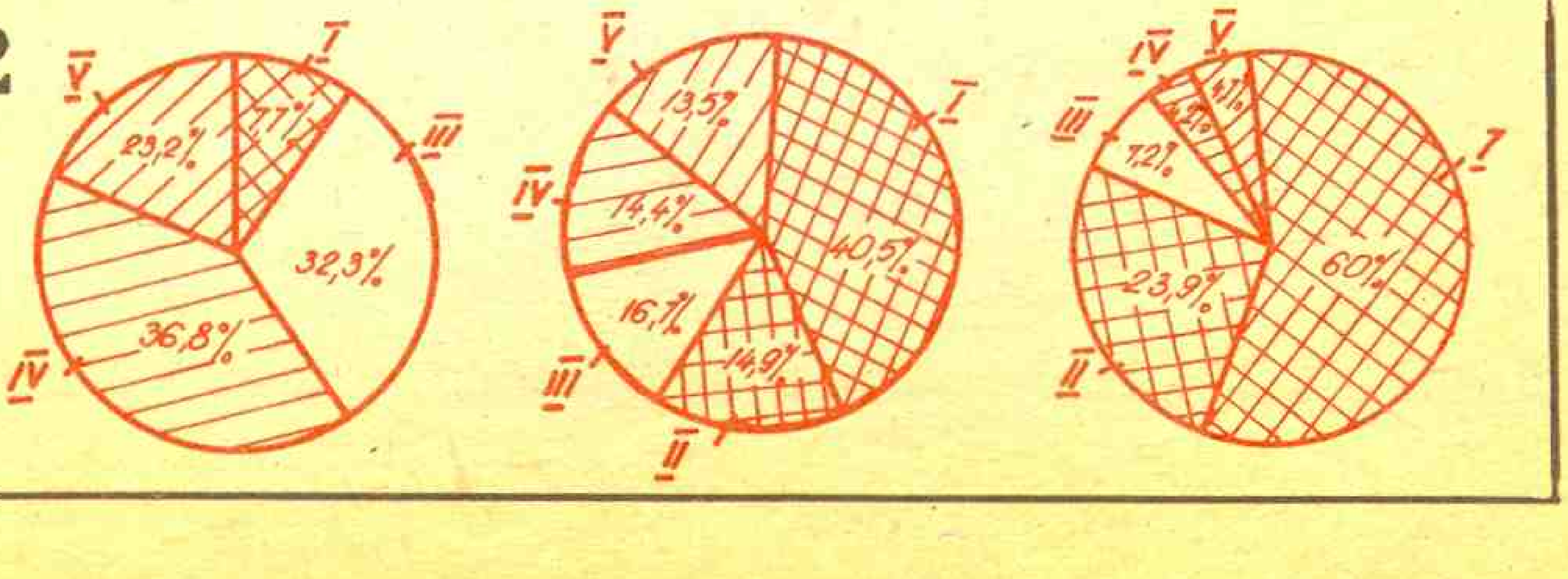


Fig. 1. – **Etapele de bază în xerografie**

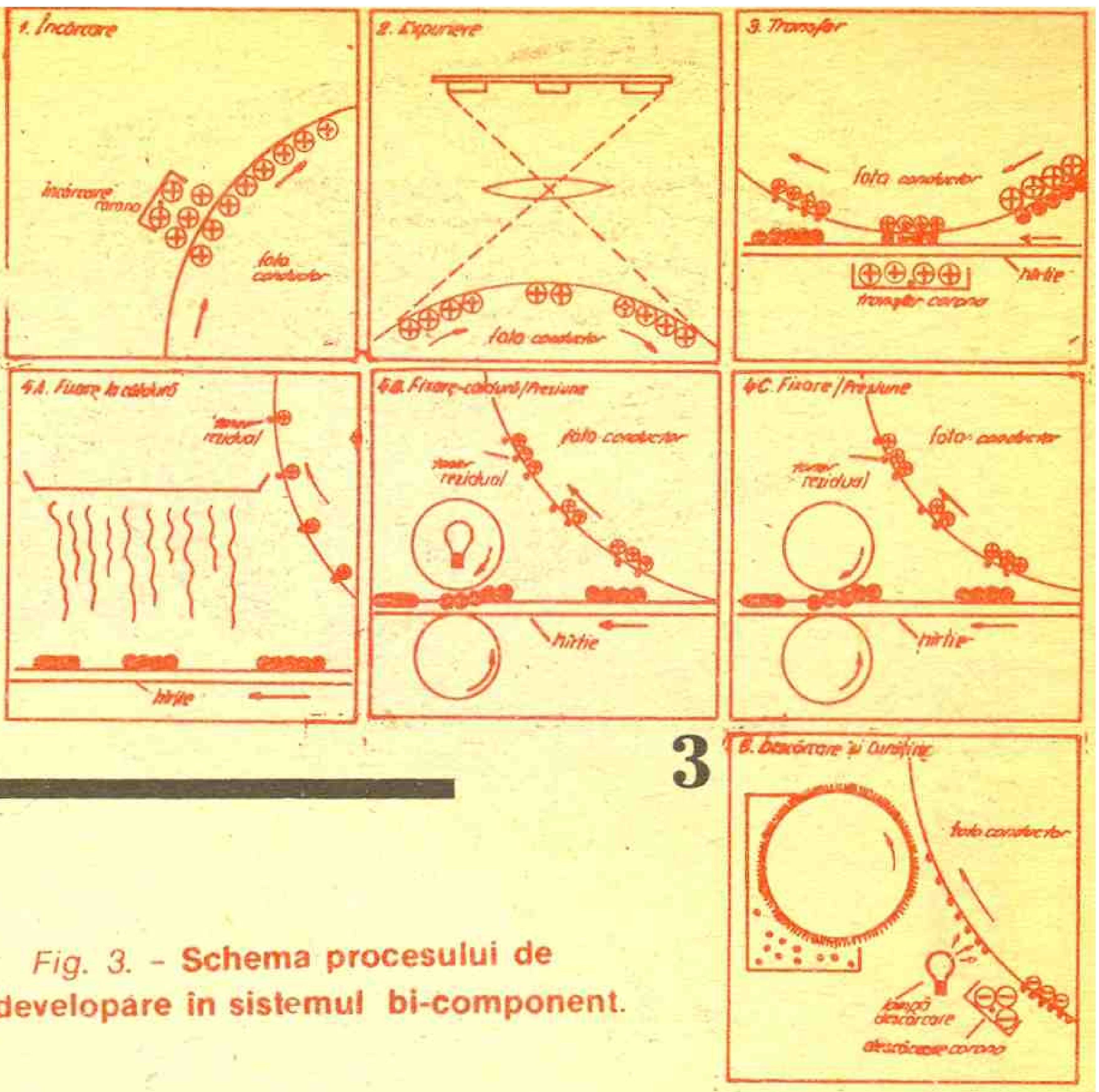
Fig. 2. – **Diagrama distribuției procedeelor reprografice**

I și II – **electrofot (xerografie și electrofox)**
III – **diazografia**
IV – **termografia**
V – **tipărire prin difuzie și matriță**

2



originalelor în zona de expunere şi sfîrşind cu sortarea în regim de funcţionare continuă). Astfel, aparatele Xerox 9200 ale firmei „Xerox Corp“ (S.U.A.) sînt calculate la un volum de copiere de peste 400 000 de copii pe lună, Ektaprint 100 şi Ektaprint 150 ale firmei „Eastman Kodak Co“ (S.U.A.) 7 500—100 000 copii pe lună. Pe lîngă elaborarea unor aparate electrofotografice de mare productivitate se are în vedere tendinţa de creare a unor sisteme de agregate, incluzînd secţii de formare, tipărire (imprimare) şi sortare pentru tiraje mari.



3

Fig. 3. - **Schema procesului de developare in sistemul bi-component.**

AL TEHNICII

Un progres în domeniul electrofotografiei îl constituie aparatele de electrografiere ce folosesc laserul ca sursă de lumină. Astfel, firma IBM a realizat un dispozitiv de imprimare continuă cu laser, care poate fi utilizat autonom sau ca dispozitiv de ieşire la calculator. El conţine un cilindru cu strat fotoconductor şi toate subansamblurile tradiţionale care înregistrează laserul pe strat. Un alt dispozitiv cu laser al aceleiaşi firme permite obţinerea de informaţii (date) din mai multe surse, tipărirea lor pe ambele feţe ale colii de hîrtie şi sortarea paginilor.

La rîndul ei, în 1979, firma „Xerox Corp“ a lansat pe piaţă noi aparate, la care se utilizează un dispozitiv laser de sintetizare şi înregistrare electrofotografică. Aparatele se utilizează în sistemul electronic de tipărire şi sînt elaborate în cîteva variante. Electrografia se aplică şi în tehnica microfilmării care cuprinde toate procesele producerii, prelucrării, depozitării şi folosirii microfilmelor într-o etapă în care scumpirea hîrtiei şi creşterea fluxului de informaţii ridică probleme privind stocarea acestora. În numeroasele laboratoare şi ateliere experimentale din lume se lucrează intens la realizarea unei aparaturi de microfilmare prin electrografiere, ca şi pentru dublare, citire şi mărire foto.

Nevoia continuă de informare, precum şi considerente economice au determinat abordarea domeniului electrofotografic şi în România.

Cercetările întreprinse relativ recent în I.C.P.E. s-au desfăşurat în două direcţii principale, urmărind evitarea completă a importului: ● asimilarea aparatelor de multiplicare electrofotografică ● asimilarea materialelor consumabile specifice.

Într-un timp relativ scurt, dacă se are în vedere trecerea rapidă peste perioada de iniţiere, dotare specifică, aprofundare a fenomenelor şi implicaţiilor acestora, colectivul de cercetare din I.C.P.E. şi-a propus realizarea, conform unui program evolutiv din punct de vedere calitativ, a mai multor tipuri de maşini electrostatice de copiat.

În paralel, s-au desfăşurat lucrări de cercetare în domeniul materialelor consumabile specifice, urmărindu-se asigurarea bazei materiale necesare abordării domeniului. Alte direcţii le-au constituit asimilarea materialelor consumabile specifice, conform programului de realizare a maşinilor de copiat româneşti, precum şi crearea condiţiilor de abordare a altor tipuri de materiale consumabile pentru maşinile electrostatice străine de copiat, în vederea reducerii importului pentru aceste produse.

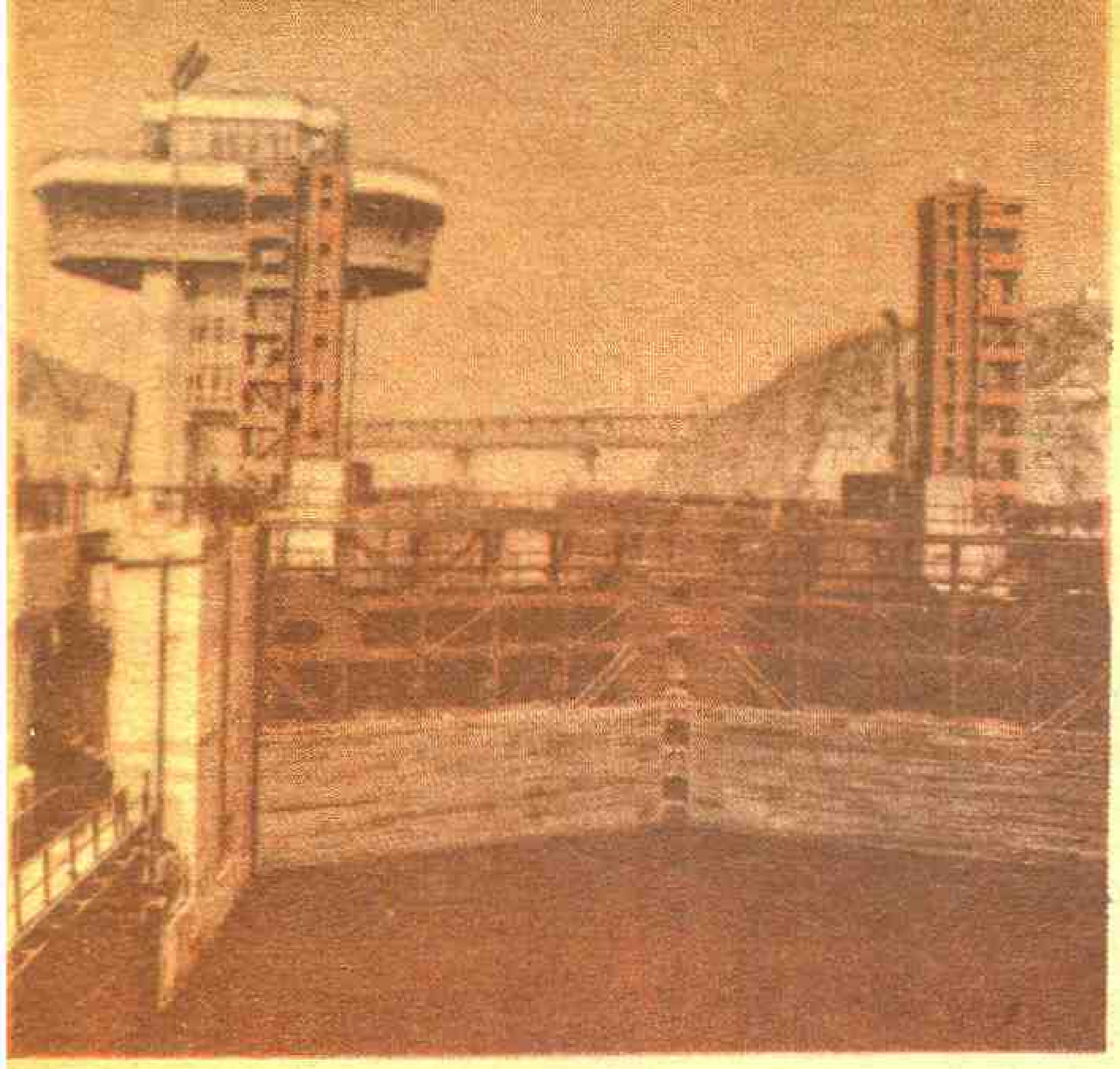
Prin eforturile cercetătorilor noştri s-au realizat pînă în prezent două tipuri de maşini electrostatice de copiat: MEC—1 şi MEC—2, precum şi materialele consumabile specifice funcţionării acestora.

MEC—1 este prima maşină electrofotografică românească. Ea se află în prezent în fabricaţie la Întreprinderea „Electromureş“ din Tg. Mureş şi este realizată după un proiect I.C.P.E. Este o maşină cu copiere indirectă, folosind tambur de seleniu şi hîrtie normală. Principiul de funcţionare se bazează pe developarea uscată, utilizînd toner sub formă de pulbere neagră şi developer sub formă de granule sferice. Această maşină poate copia atît foi volante, cît şi cărţi, poate face copii pe ambele feţe ale foii de hîrtie, este automatizată, fiind dotată cu înregistrator, şi are o viteză maximă de copiere de 10 copii pe minut.

MEC—2 este o maşină de copiere directă ce utilizează hîrtie specială cu oxid de zinc şi materiale consumabile de tip toner şi developer lichid. Are dimensiuni reduse, viteza maximă de copiere de 15 copii/minut şi se încadrează în categoria maşinilor de birou destinate secretariatelor, bibliotecilor, poştelor, atelierelor de proiectare etc.

Cercetările desfăşurate în I.C.P.E., cu colaborarea mai multor institute şi întreprinderi de profil ca I.F.A., I.O.R., „Electromagnetica“, „Electromureş“, institute de cercetări din cadrul M.I.C.M. etc., au creat baza necesară pentru dezvoltarea în continuare a maşinilor electrofotografice. În acest sens, I.C.P.E. urmăreşte realizarea unor echipamente cu viteză mare de copiere şi program complex, în paralel cu asimilarea materialelor consumabile specifice.

Ing. ELENA STROIE



canalul Dunăre—Marea Neagră

DISPECERUL DE NAVIGAȚIE

PENTRU parcurgerea celor peste 64 km de canal sînt necesare numeroase operații, executate și coordonate astfel încît nava să se deplaseze în condiții de siguranță și într-un timp cît mai scurt posibil. Viteza maximă admisă este de ordinul a 8—9 km/oră, datorită acțiunii distructive a valurilor asupra malurilor canalului. Dacă la 8—9 km/oră se produc valuri de cca 0,25 m, la viteze mai mari înălțimea valurilor poate ajunge la 0,7—0,8 m.

Respectarea unor reguli precise de navigație nu este însă suficientă deoarece intervin limitele foarte mici între care navele se pot abate în mersul lor și influența mare a unor factori perturbatori, care, în unele cazuri, conduc la restricționarea sau interdicția navigației pe canal. De aceea, pe Canalul Dunăre—Marea Neagră traficul se desfășoară sub supravegherea permanentă a dispecerului.

Pe canal pot circula diferite categorii de nave: motonave, cargouri pînă la 5 000 tdw, convoaie de barje pînă la 1 800 tdw etc. În drumul lor, navele străbat mai multe zone distincte, cum sînt ecluzele Agigea și Cernavoda, porțiunile de acces de la Dunăre și de la Marea Neagră și porțiunea cuprinsă între cele două ecluze. Trecerea navei prin ecluză comportă un ansamblu de operații, fiecare dintre ele necesitînd cea mai atentă supraveghere: deschiderea porților de acces; intrarea navei din avanport în sasul ecluzei; asigurarea navei; închiderea porților; egalizarea nivelului apei din sas față de cel la care urmează să iasă (nivelul mării, al canalului sau al Dunării); eliberarea navei de sistemele de asigurare; deschiderea porților de acces; ieșirea navei din sasul ecluzei în avanport. Toate aceste operații durează mai puțin de o oră. Pentru informarea dispecerului și a navelor se utilizează: instalația de identificare automată a navelor; stațiile radar fixe; instalația de televiziune în circuit închis; radiotelefonul; coloanele de convorbire amplasate pe maluri; instalația de semnalizare de pe maluri (semafoare, faruri, balize luminoase, semnale luminoase, panouri reflectorizante).

Identificarea automată a navelor se realizează cu ajutorul unor radioemițătoare cu

O PREMIERĂ
CĂILE

CANTITĂȚILE însemnate de minereuri, cărbuni și alte materii prime și materiale vehiculate, în special, pe calea ferată au impus cu acuitate, în ultimii ani, realizarea de către cercetarea științifică și tehnologică de profil a unui nou mijloc de transport specializat pentru asemenea operații, de o eficiență mult sporită față de soluțiile clasice. Este vorba despre trenul de mare tonaj specializat pentru transportul de minereu în sistem navetă, conceput de specialiștii Institutului de cercetări și proiectări tehnologice în transporturi din Capitală. Cu acest tip de tren se mai pot transporta și alte produse de masă cum ar fi: agregate de carieră și balastieră, cărbuni, fosfați etc.

Trenul de mare tonaj este format din 50 vagoane specializate pentru descărcarea pe culbutor, fiecare avînd o lungime de 11,6 m. Trenul specializat are lungimea maximă de 620 m (cu două locomotive). Tonajul său brut este de 4 000 t, cel net de 3 000 t, iar tonajul mediu pe locomotivă de 2 780 t, spre deosebire de trenurile obișnuite formate din 36 de vagoane, la care tonajul brut este de 2 900 t, cel net de 2 050 t, iar tonajul mediu pe locomotivă de 2 460 t. Vagoanele specializate de transportat minereu, spre deosebire de vagoanele gondolă obișnuite, sînt mai simple, mai robuste, mai ieftine, se întrețin și se repară mai ușor. Ele sînt mai ușoare, au capacitatea de încărcare mai mare. Pe de altă parte, cutia fiind perfect etanșă, minereul nu mai curge, deci nu mai sînt afectate liniile de cale ferată și instalațiile automate de semnalizare feroviară. De asemenea, datorită echipării cu cuplă automată, operațiile de cuplare și decuplare se fac mai ușor, mai rapid, mai eficient.

Avantajul trenurilor speciacod, pe care navele le primesc la intrarea în canal, și a unor receptoare instalate pe mal, care transmit datele recepționate către ansamblul electronic de calcul. Instalația de identificare asigură atît localizarea și „recunoașterea" navei, cît și avertizarea dispecerului atunci cînd distanța minimă admisă între două nave, circulînd în același sens, nu este respectată. La rîndul său, dispecerul avertizează navele prin mijloacele de comunicație pe care le are la dispoziție. Televiziunea în circuit închis permite supravegherea navigației pe toată lungimea canalului cu ajutorul camerelor de luat vederi, instalate convenabil pe maluri. Vîntul este un factor perturbator important — datorită valurilor pe care le produce și forței de împingere exercitate pe suprafața navei — îngreunînd și, uneori, făcînd imposibile operațiile de conducere a navei pe canal. La o viteză de 15 m/s vîntul produce valuri de cca 0,5 m înălțime; la 30 m/s valurile pot fi de 0,84 m. Dar de la o viteză a vîntului ce depășește 16 m/s navigația pe canal se întrerupe. Debitele mari, cauzate de ploi abundente, pot conduce de asemenea la restricționarea sau interzicerea navigației pe canal.

Pe baza datelor meteorologice, a nivelului apelor în canal și a celorlalte informații pe care le primește, dispecerul de navigație are posibilitatea să ia decizii prompte cu privire la regimul de navigație. Caracteristicile constructive și de exploatare ale canalului și ansamblul de instalații cu care este dotat permit dispecerului să urmărească navigația în condiții de siguranță deplină, fără întrerupere, ziua și noaptea.

Fapt cu totul remarcabil, aparatura și concepția ce stau la baza funcționării dispecerului de navigație sînt rodul eforturilor înalt calificate ale cercetării științifice și tehnologice din țara noastră.

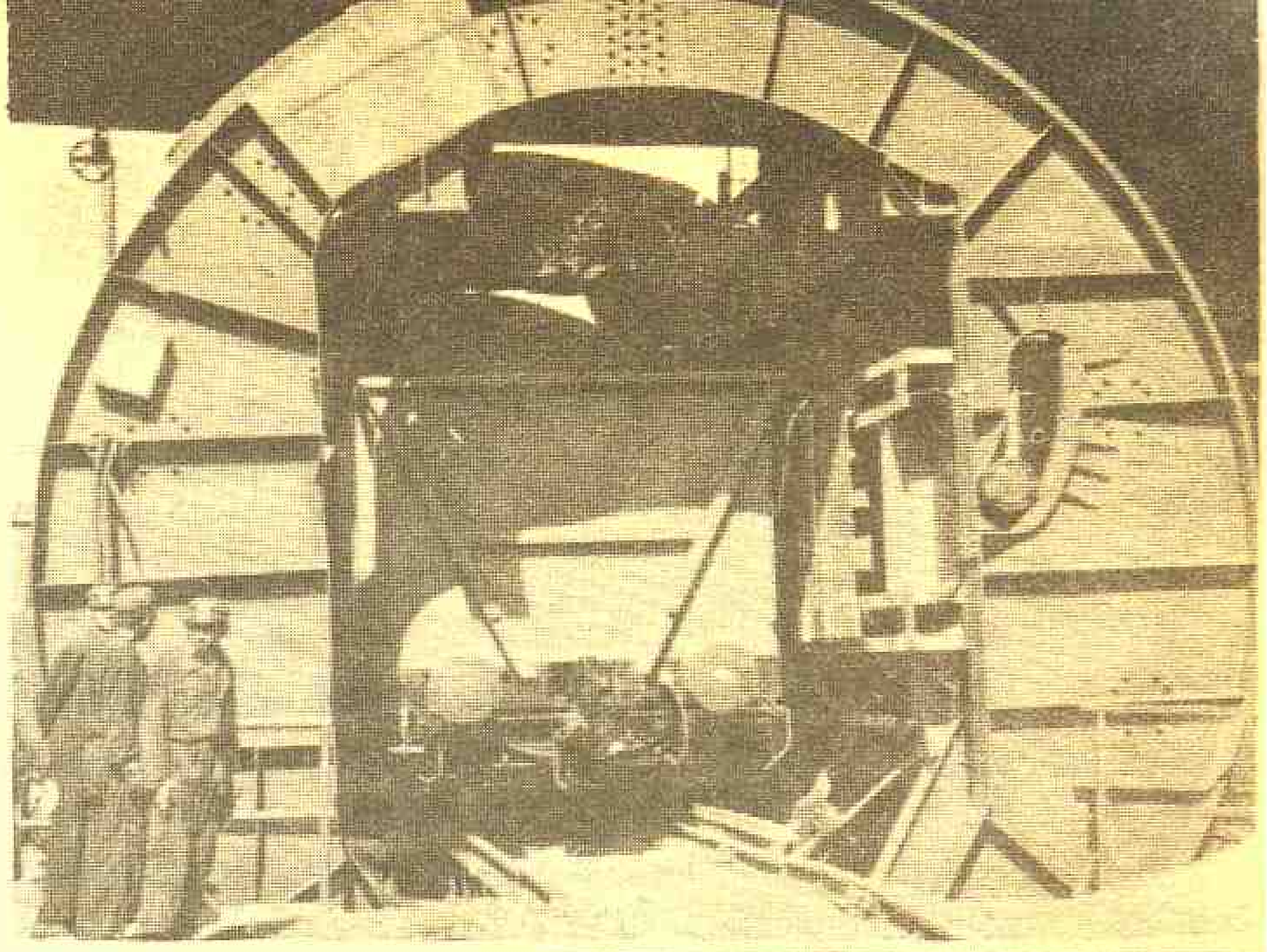
Ing. MARIN DIMA

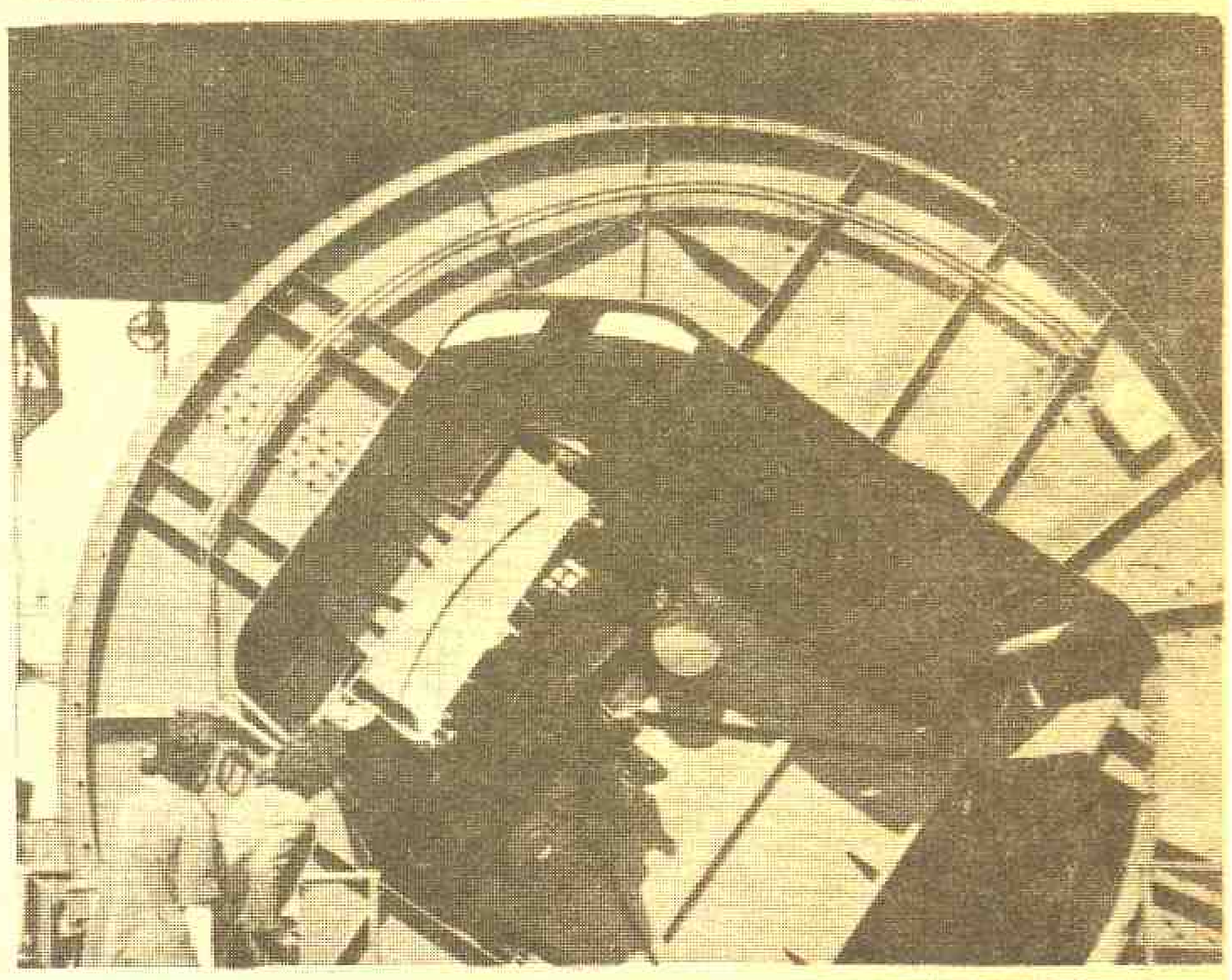
ABSOLUTĂ LA
FERATE ROMÂNE

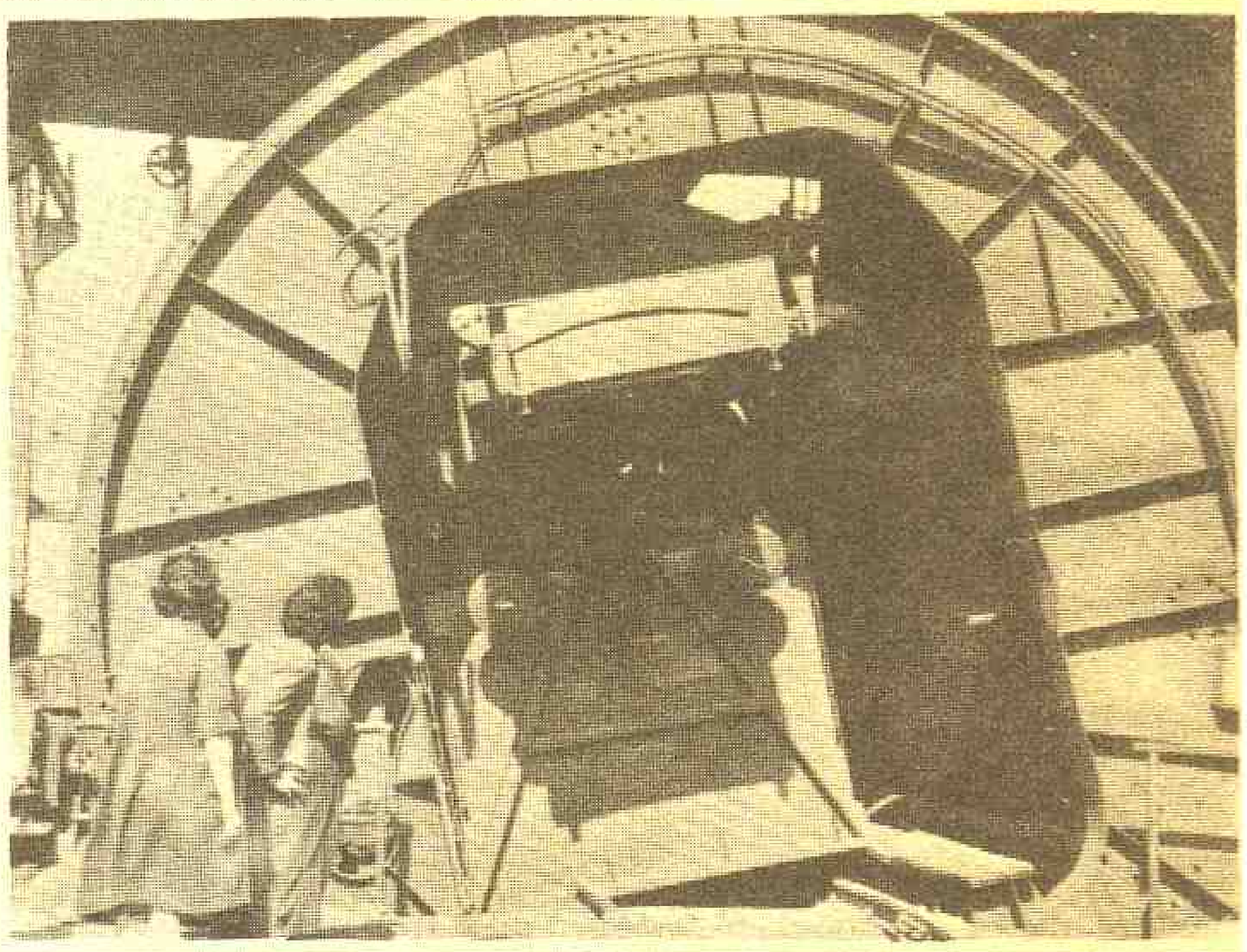
lizate față de cele obișnuite pentru minereu constă în faptul că transportă o cantitate mult mai mare, ceea ce conduce la micșorarea numărului de trenuri și la creșterea capacității de transport a liniilor. Totodată se elimină timpii de pregătire a trenurilor la încărcare și de triere, operațiile de încărcare și descărcare făcîndu-se mai operativ. Parametrii tehnici și de exploatare fiind îmbunătățiți, trenurile de mare tonaj specializate sînt mai sigure, mai economice, consumă mai puțin combustibil pe tona de minereu transportat. În plus, acestui nou sistem de transport al minereului i se poate aplica soluția extrem de modernă a descărcării prin culbutare. Aceasta nu înseamnă altceva decît fixarea succesivă a vagoanelor pe un suport special, urmată de rotirea cu 180°, fapt ce asigură depunerea încărcăturii în locul dorit. Apoi vagonul este readus în poziția normală, de rulare (vezi secvența fotografiilor alăturate).

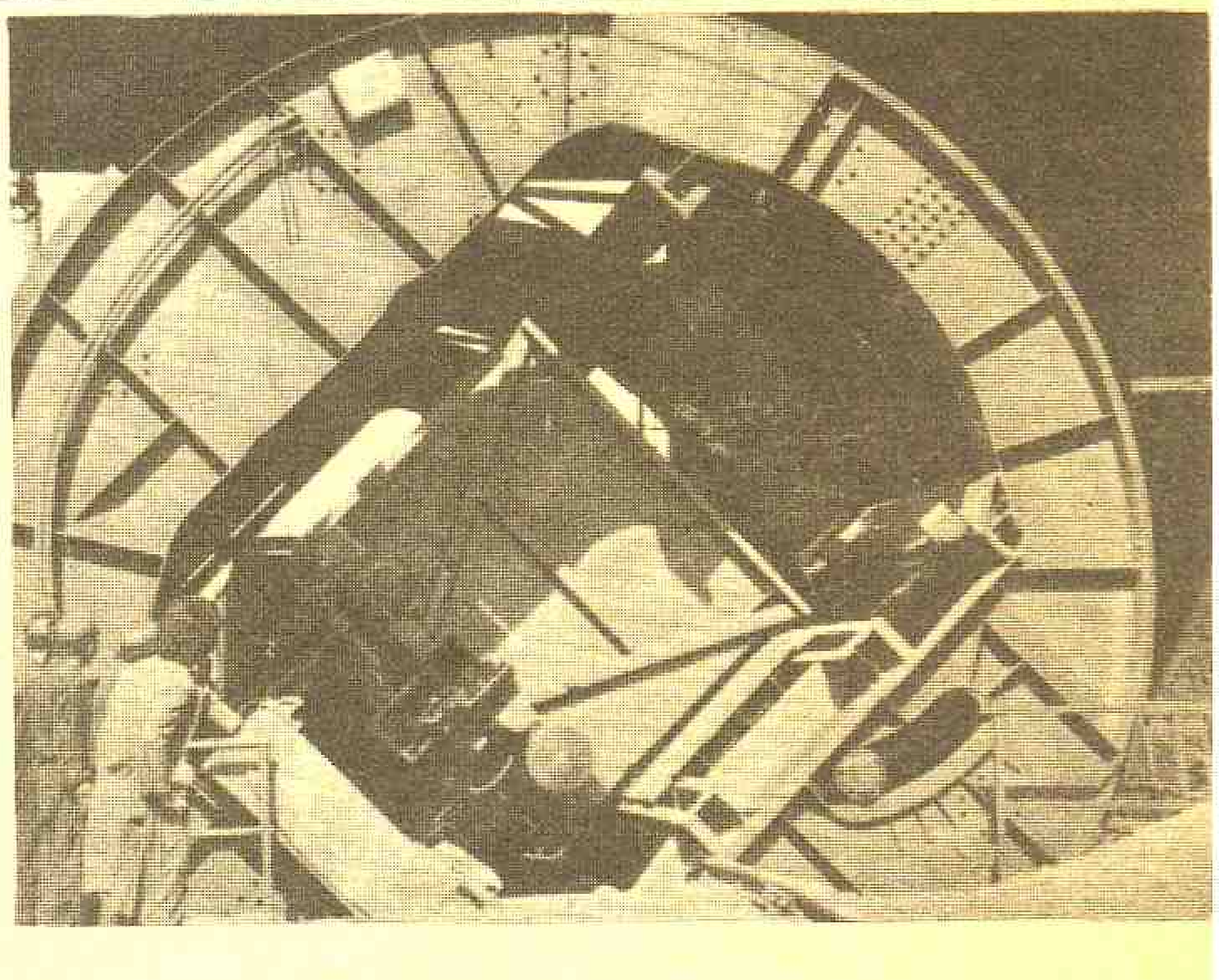
Sistemul navetă, care va înlocui treptat soluția actuală pentru transportul minereului, are și avantajul asigurării ritmice cu vagoane goale la încărcare, rezolvîndu-se astfel o problemă de maximă importanță. De asemenea, se pot urmări mai bine trenurile în parcurs. Trenurile navetă de mare tonaj pentru minereu vor circula, de preferință, pe rutele pe care la întoarcere vor transporta cărbuni.

Efectele economice obținute prin darea în exploatare a două trenuri specializate (100 vagoane) se pot exprima prin următoarele valori: • economii la cheltuielile de transport — 1 420 000 lei/ an • economii de motorină (la tracțiunea cu locomotive diesel) — 270 000 lei/an • economii de energie electrică (la tracțiunea electrică) —









(Continuare în pag. 29)

Ing. SANDA CIOCÎLTEU

PIEZOCERAMICELE românești

APROAPE că nu există ramură tehnică în care să nu fie utilizate astăzi materialele piezoceramice. De la descoperirea lor, pe la mijlocul secolului nostru, și pînă astăzi, cercetările privind diversificarea, extinderea aplicațiilor, creșterea calității, ca și producția de asemenea materiale se situează pe o linie abrupt ascendentă. În unele domenii, producția de dispozitive bazate pe materialele piezoceramice atinge zeci de milioane de produse pe an, înlocuind complet alte materiale tradiționale. Astfel, rezonatoarele și filtrele din receptoarele radio de bună calitate, dozele de pick-up, receptoarele telefonice, traductoarele pentru controlul materialelor cu ultrasunete, generatoarele de scîntei, comunicațiile și detecția submarină cu ultrasunete, curățarea și prelucrarea materialelor cu ultrasunete, detectarea și măsurarea vibrațiilor, rugozității, vîscozității, debitului sînt astăzi realizate cu ajutorul ceramicelor piezoelectrice, cum mai sînt ele denumite.

Apariția ceramicelor piezoelectrice a fost generată de dezvoltarea dielectricilor ceramici din titanat de bariu, material în care s-a evidențiat pentru prima oară un efect piezoelectric. Condiția era ca ceramica să fi fost în prealabil „polarizată", adică supusă acțiunii unui cîmp electric intens (peste 10 kV/cm). Sub acțiunea cîmpului electric de „polarizare", momentele electrice individuale ale cristalelor microscopice care alcătuiesc ceramica se orientează parțial pe direcția și în sensul cîmpului aplicat, materialul rămînînd polarizat după încetarea acțiunii cîmpului. Fenomenul este asemănător cu cel al magnetizării materialelor feromagnetice policristaline (ferită de bariu) sub acțiunile unui cîmp magnetic intens; prin similitudine, acesta a căpătat denumirea de fenomen feroelectric.

În anii următori descoperirii efectului, laboratoarele de cercetare din întreaga lume au sintetizat sistematic toate tipurile de materiale la care puteau să apară proprietăți feroelectrice și piezoelectrice, oprindu-se în special asupra titanaților zirconați de plumb (prescurtat PZT), titanaților zirconați de plumb-lantan (PLZT) și niobaților de plumb.

Pentru a înțelege mai bine avîntul piezoceramicelor despre care vorbeam la început, să examinăm puțin avantajele și dezavantajele acestor materiale față de cristalele piezoelectrice, luîndu-l ca exemplu pe cel mai utilizat: cuarțul. Cea mai importantă mărime caracteristică a unui material piezoelectric este coeficientul de cuplaj electromecanic planar (K_p), mărime ce reprezintă randamentul de transformare a energiei electrice în energie mecanică la rezonanță. Cristalele piezoelectrice au acest coeficient în general mic (pentru cuarț el este 0,1), în timp ce la un PZT de calitate atinge valori de peste 0,6. O altă mărime importantă este factorul de calitate mecanic (Q_m) sau inversul factorului de disipație mecanic în condiții de vibrație care, pentru monocristale, atinge valori foarte mari (10^4—10^6), în timp ce în cazul piezoceramicelor are mai degrabă valori mici (50—10^3). În fine, permitivitatea dielectrică relativă (ε_r) este foarte mică în monocristale și foarte mare în piezoceramice.

Dependența de temperatură a mărimilor de bază este și ea un factor de primă importanță în aplicațiile practice. Diminuarea acestei dependențe, esențială pentru asigurarea stabilității funcționale în condiții de mediu variabile, se realizează la monocristale prin tăieturi dificile, orientate cu mare precizie, spre deosebire de piezoceramice, la care se reglează simplu prin adaosuri chimice potrivite. Bilanțul acestor calități și deficiențe indică faptul că: ● pentru dispozitivele rezonante, unde este necesar în primul rînd un factor de calitate cît mai mare, monocristalul rămîne în continuare superior piezoceramicii, dar poate fi suplinit în montajele mai puțin pretențioase ● pentru toate celelalte aplicații care țin de emisia și recepția ultrasunetelor, construirea de traductoare, aplicații de putere etc., materialele piezoceramice sînt net superioare cristalelor piezoelectrice.

Din punct de vedere al producerii materialului apar, de asemenea, diferențieri esențiale între materialele piezoceramice și cristalele piezoelectrice. Piezoceramicele se produc prin tehnologii relativ simple, foarte bine puse la punct în ziua de azi, cu posibilități de producție nelimitate. În plus, formarea materialelor prin tehnicile specifice ceramicelor permite obținerea oricăror forme și dimensiuni. Dimpotrivă, monocristalele se „cresc" în instalații delicate și foarte costisitoare, în volume relativ mici și cu durate de „fabricație" foarte lungi. Forma cristalului depinde de simetria proprie, iar pentru aplicații sînt necesare tăieri de mare precizie după anumite direcții. Toate aceste considerente funcționale, tehnologice și economice conduc spre o preferință netă a dezvoltării producerii piezoceramicelor.

În țara noastră cercetarea și producerea de materiale piezoceramice au fost deja abordate. S-au realizat materiale piezoceramice de tip $BaTiO_3$ și PZT la I.C.P.E. și Institutul politehnic București, iar în ultimii doi ani s-au obținut la I.F.T.M. materiale de tip PZT, cu performanțe situate la nivelul celor mai bune materiale de acest tip din lume. Producerea lor se află în stadiu de microproducție pe lîngă unitățile de cercetare (I.F.T.M., I.C.P.E.).

În cele ce urmează vom enumera cîteva din aplicațiile mai importante ce se realizează cu ajutorul a două din materialele piezoceramice realizate la I.F.T.M. Este vorba, în primul rînd, despre dispozitivele de mare sensibilitate — traductoare pentru control nedistructiv cu ultrasunete, traductoare de vibrații, accelerometre, traductoare de debit, presiune etc. — ce se realizează pe baza unui material de tip PZT.

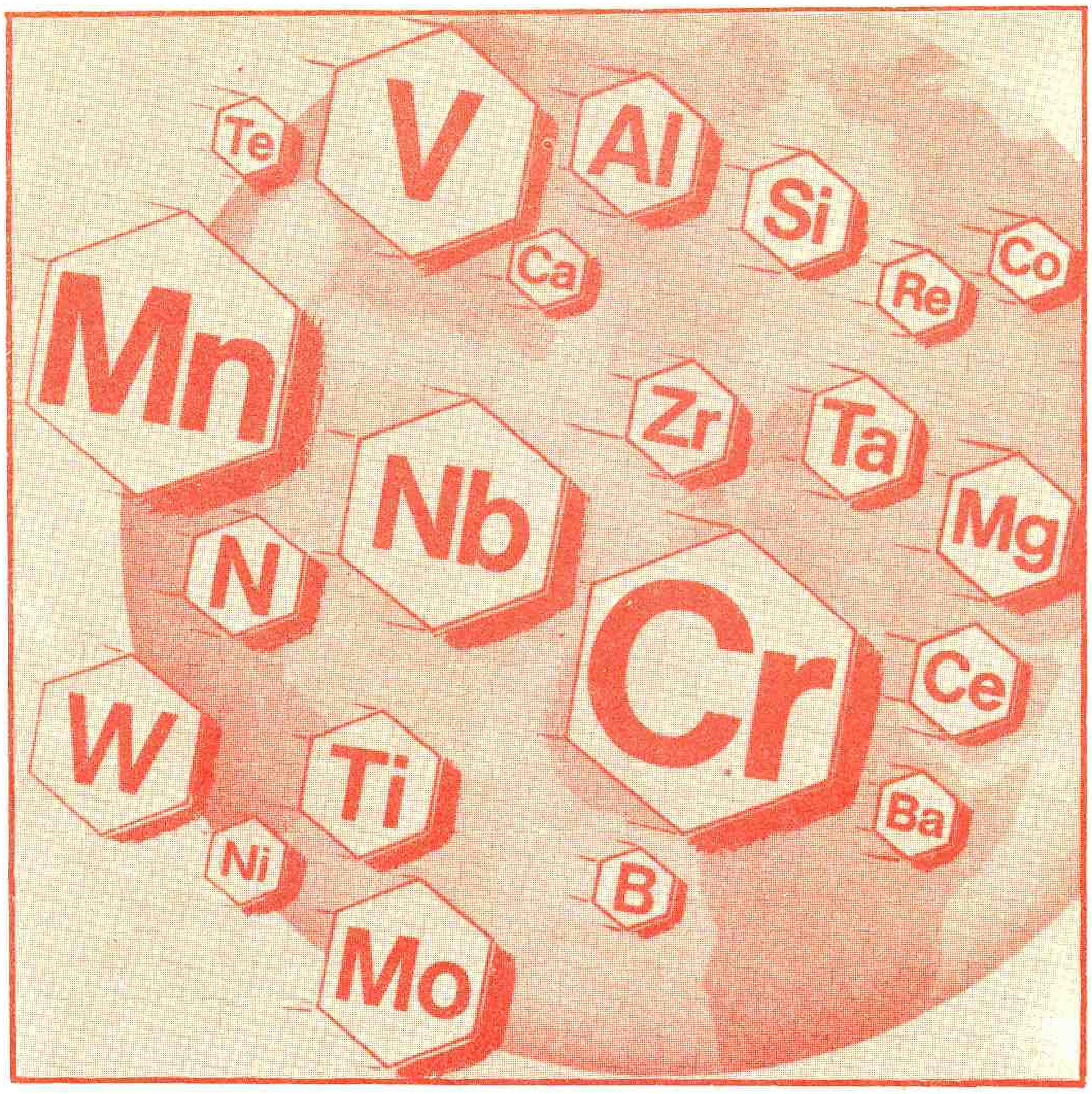
Un alt grup de dispozitive sînt generatoarele de ultrasunete de puteri mici și mijlocii (10—300 W).

Pentru prima categorie de dispozitive (traductoare de înaltă sensibilitate) materialul piezoceramic se realizează sub formă de piese cilindrice sau rectangulare, cu grosimi de 0,4—2 mm, la dimensiuni de 25 mm (max.). Polarizarea materialului este normală pe suprafața pieselor, iar fețele prelucrate plan paralel sînt metalizate.

Pentru cea de-a doua categorie de dispozitive (generatoarele de ultrasunete) materialul piezoceramic se realizează sub formă de cilindri (plini sau găuriți), cu grosimi între 2 și 8 mm, de diametre între 15 și 50 mm, cu fețe plan paralele, polarizate normal pe suprafață.

Într-un stadiu foarte avansat se află și realizarea unor traductoare medicale pentru detecția pulsului fetal, ca și pentru terapia cu ultrasunete. De un mare interes se bucură aplicațiile care utilizează structuri piezoceramice bimorfe. O structură bimorfă constă dintr-un pachet de 2 lame foarte subțiri, lipite una de alta, avînd fețele de aceeași polaritate în contact. La excitarea cu o tensiune alternativă a fețelor exterioare libere, cele două lame au tendințe de deformare contrarii, rezultatul fiind o deformare prin forfecare. Efectul este deosebit de intens și este utilizat la traductoare de rugozitate, defazoare pentru căști telefonice, microventilatoare, motoare pas cu pas, emițătoare-receptoare de ultrasunete în aer, detectoare de efracție cu ultrasunete. De asemenea, tot la I.F.T.M. se află în studiu un material piezoceramic cu factor de calitate înalt ($Q_m > 3\,000$). Acesta va putea deveni un excelent material pentru dispozitive rezonante după ce i se va micșora coeficientul de temperatură care, în prezent, este prea mare, afectînd stabilitatea dispozitivelor.

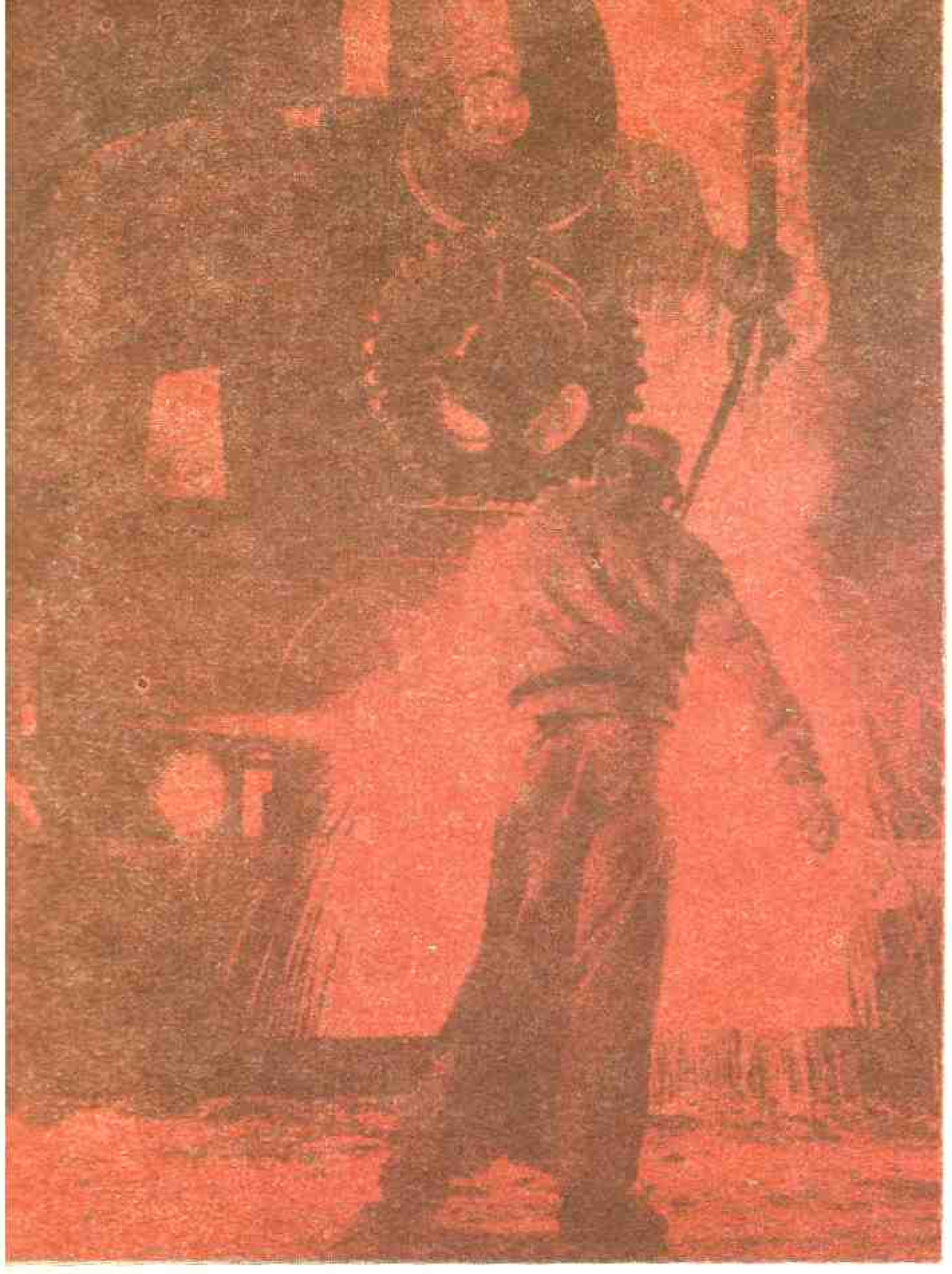
Dr. POMPILIU NICOLAU



consumul mondial DE MATERII PRIME

CARACTERUL limitat al resurselor de materii prime minerale a determinat ca diverși specialiști și instituții de cercetare să analizeze factorii ce influențează pe termen lung evoluția producției și consumului mondial de metale. Cei mai importanți factori de influență sînt cei ce țin de extracția minieră. Se știe că extracția minieră se efectuează în cadrul unor condiții complicate. Zăcămintele de minereuri sînt distribuite foarte neuniform, astfel încît o serie de minerale de o foarte mare importanță economică se găsesc în zone restrînse. În general, zăcămintele de minereuri sînt destul de dificil de localizat, iar activitatea de prospectare și decizia de trecere la exploatarea lor implică un mare grad de risc. Prospectarea de noi zăcăminte necesită un timp relativ îndelungat și sume importante de bani, dar numai unele dintre acestea conțin cantități și concentrații suficiente pentru o exploatare economică. Pe parcursul exploatării, concentrația în substanțe utile a minereului brut extras poate să scadă, ajungîndu-se ca, la un moment dat, cheltuielile de producție să depășească prețul de comercializare a produsului. Noile metode de extracție minieră și procedeele metalurgice moderne, mai eficiente, pot să prelungească durata de exploatare a unui zăcămînt, dar, în final, tot se ajunge la epuizarea acestuia.

Cheltuielile legate de extracția minieră joacă un rol important în luarea deciziei de trecere la exploatarea unui zăcămînt. Ele sînt direct influențate de o serie de factori (conținutul în substanțe utile, dimensiunea zăcămîntului, amplasarea acestuia etc.). Costul exploatării este de regulă mai ridicat în regiunea



polară decît în zona temperată; de asemenea, costul este considerabil mai mare la exploatările de sub fundul mărilor decît la exploatările de pe uscat. Alți factori, cum sînt compoziția mineralogică, ușurința separării mineralelor de steril, impuritățile, subprodusele, pot influența în mod hotărîtor posibilitatea comercializării rentabile a minereurilor.

În viitor, producția de metale din ceea ce numim actualmente surse neconvenționale ar putea depăși pe cea din surse convenționale. Aluminiul este un exemplu în acest sens. Sursa convențională pentru producerea aluminiului este bauxita. S-au realizat însă metode economice de extracție a oxidului de aluminiu din alunit, iar alte cercetări încearcă să extragă alumina din argile și alte roci, ale căror rezerve sînt, practic, inepuizabile.

Pînă în prezent, cantitatea de rezerve nu constituia un factor restrictiv asupra producției de metale primare. Studiile elaborate de diverși cercetători arată că nu există o corelație între un maxim posibil al producției și nivelul actual al producției. Mai mult, nu se poate stabili o corelație riguroasă între numărul populației și cererea de metale. Pentru a demonstra acest lucru, pe o scară logaritmică a fost întocmit un grafic pe care s-a trasat nivelul producției mondiale de oțel, aluminiu, cupru, plumb, zinc, nichel și cositor din ultima sută de ani. S-a constatat că nu există o creștere exponențială a producției de metale, după 1960 creșterea fiind liniară. Se pare deci că necesarul de metale va fi în viitor mult mai mic decît se anticipase anterior. Dintre factorii care influențează declinul creșterii producției de metale primare se pot menționa: intensificarea reciclării, înlocuitorii, utilizarea mai eficientă a materialelor, epuizarea zăcămintelor cu conținut ridicat în metale. Dintre toți acești factori, numai epuizarea zăcămintelor bogate are o legătură directă cu cantitatea și calitatea resurselor minerale.

Reciclarea deșeurilor metalice (producția de „metale secundare") a înregistrat o tendință continuă de creștere în ultimele decenii, un procent însemnat din consumul mondial de metale ajungînd să fie acoperit pe această cale. De asemenea, de multe ori un metal poate fi înlocuit de altul în diverse utilizări industriale. Magneziul și titanul pot fi înlocuite de aluminiu în unele utilizări, unde se pun probleme de rezistență; oțelul poate înlocui aluminiul, acolo unde nu se pune problema greutății; oțelul și lemnul concurează cu succes aluminiul în construcții, iar oțelul, masele plastice și hîrtia participă împreună cu aluminiul la acoperirea nevoilor în domeniul ambalajelor. O analiză atentă a înlocuitorilor arată că aceștia nu constituie un factor esențial care să afecteze creșterea producției de metale primare.

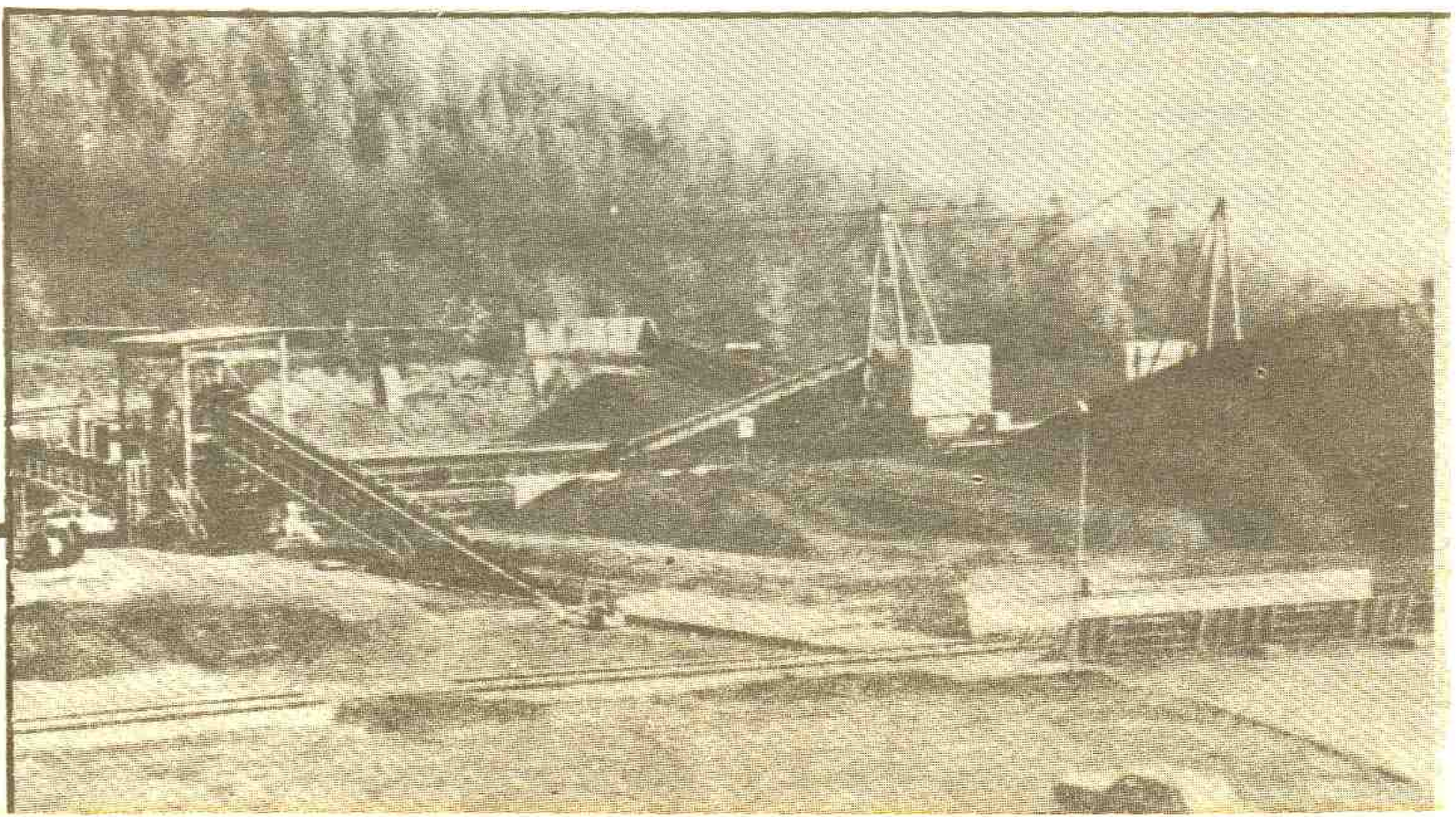
În ultimele decenii a avut loc o majorare a procentului de extracție a metalelor din minereuri. În mod similar, a avut loc o îmbunătățire a eficienței utilizării metalelor.

O mare parte din zăcămintele bogate și ușor exploatabile au fost epuizate. Astăzi, pentru a se obține aceeași cantitate de metal, este nevoie de un volum mult mai mare de minereu brut față de acum cîteva decenii, datorită scăderii conținutului în substanțe utile. Scăderea concentrației în metale a minereurilor brute extrase poate fi un factor cu o influență hotărîtoare în limitarea producției de cositor, dar nu și în cazul altor metale (aluminiu, fier, cupru, plumb, zinc).

Între prețuri, cheltuieli de producție, concentrația minereului și modalitățile de extracție a acestuia există o relație destul de complicată. Prețurile minereurilor metalifere, exprimate în dolari constanți, au rămas aproximativ aceleași o perioadă lungă de timp. Majorarea recentă a prețului energiei a determinat însă o creștere a cheltuielilor de producție. În același sens au acționat cheltuielile suplimentare legate de controlul poluării. Progresul tehnic acționează în sensul micșorării cheltuielilor de producție, astfel că o parte din majorările recente ale cheltuielilor vor fi compensate de perfecționările de ordin tehnic. Prețul, exprimat în dolari constanți, al oțelului și cuprului ar putea crește cu 25—50% la finele secolului față de prezent, în schimb la aluminiu, plumb și zinc majorarea prețului de comercializare a metalelor va acționa în sensul slăbirii cererii de metale primare.

Prezentăm în continuare unele aspecte legate de evoluția producției mondiale de metale primare, luate individual. Trebuie menționat că în această analiză s-a pornit de la ipoteza unui comerț internațional neîngrădit de bariere artificiale majore.

Aluminiu. În perioada 1967—1976 producția mon-



dială de bauxită, precum și cea de aluminiu primar au crescut într-un ritm mediu anual de 5,8%. În ultimii ani a avut loc o încetinire a acestui ritm, prognozîndu-se pentru 1990 un ritm de 4,5% anual. La acea dată vor exista uzine de producere a aluminiului din argile și alunit. Producția de bauxită se va menține constantă sau chiar va scădea. Pe baza acestor ipoteze se estimează că în 1990 producția mondială de bauxită se va situa la un nivel de cca 170 milioane t și va rămîne constantă pînă în anul 2000. Producția mondială de aluminiu primar se va ridica în 1990 la 27,5 milioane t (față de 15,3 milioane t în 1978). După 1900 producția mondială de aluminiu primar ar putea înregistra din nou o tendință de intensificare a creșterii. Se prevede astfel că, la un ritm mediu anual de creștere de 5% în ultimul deceniu, producția mondială de aluminiu primar să ajungă la 45 milioane t în anul 2000.

Zinc. Ritmul mediu anual de creștere a producției mondiale de zinc în perioada 1967 — 1978 a fost de numai 2,1% (de la 4,92 la 6,15 milioane t.), ritm care se prevede să scadă în viitor la 1,8% pentru perioada 1978—1990 și la 1,5% în ultimul deceniu al secolului actual. La aceste ritmuri, producția mondială de zinc primar ar urma să fie de 7,5 milioane t în 1990 și 8,7 milioane t în 2000. Rezervele mondiale certe de zinc se ridică la circa 150 milioane t, care vor fi suficiente pentru perioada pînă în 2000. Se mai estimează că resursele mondiale de zinc nedescoperite încă s-ar situa la circa 3 miliarde t.

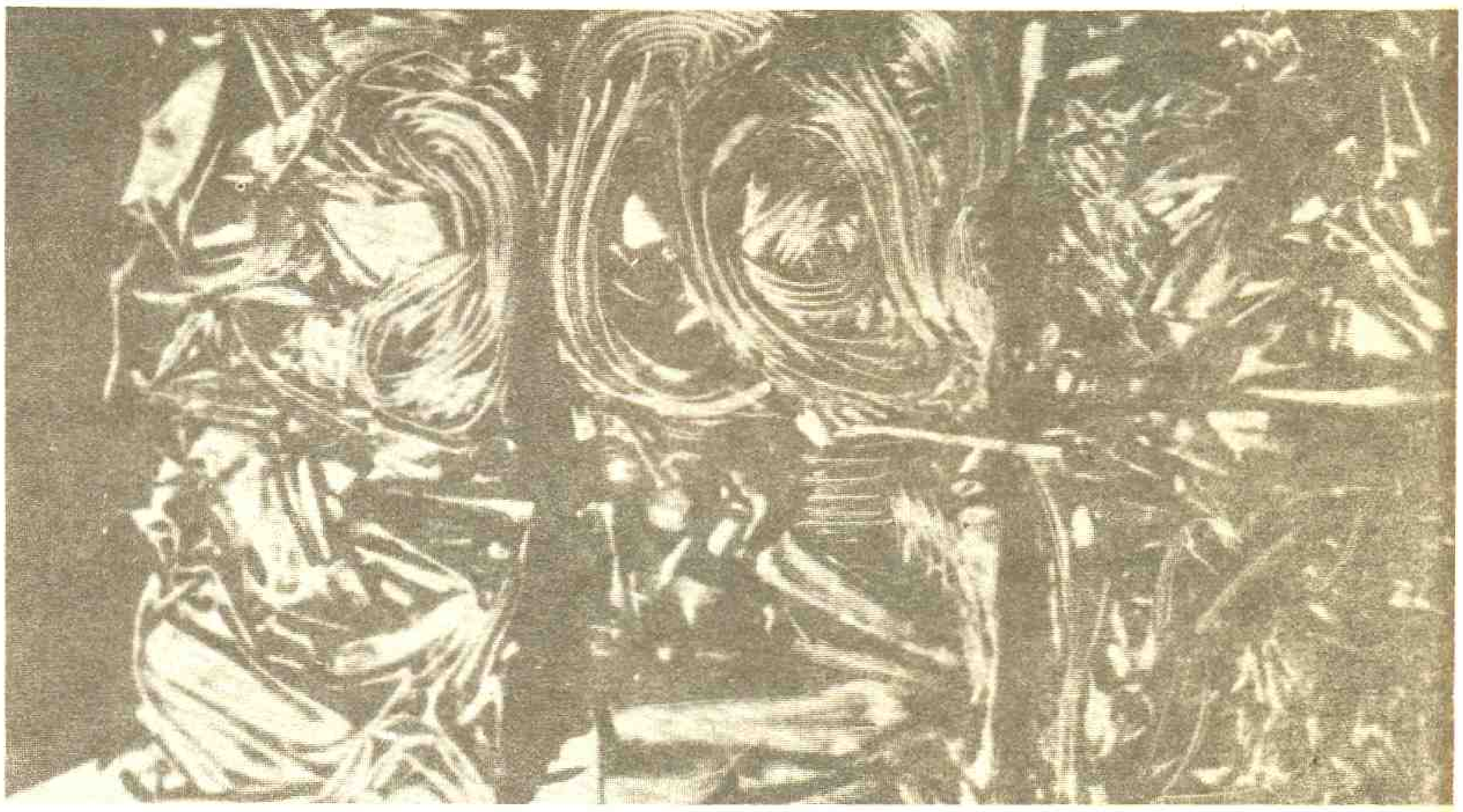
Fier. În perioada 1967—1976 producția mondială de fontă a crescut într-un ritm mediu anual de 4,9%. Se apreciază că acest ritm va scădea la 4% în 1990 și 3,5% în 2000. La aceste ritmuri, producția mondială de fontă se va ridica la circa 1 miliard t în 1990 și 1,5 miliarde t în 2000. Rezervele mondiale certe de minereu de fier sînt estimate la peste 800 miliarde t (care conțin peste 260 miliarde t fier), suficiente pentru acoperirea necesarului de consum pentru o perioadă de peste un secol.

Cupru. Producția mondială de cupru primar a crescut de la 5,03 milioane t în 1967 la 7,84 milioane t în 1976, într-un ritm mediu anual de 5,2%. În ultimii ani, creșterea a fost mult încetinită și se pare că această tendință va continua. Se apreciază, în consecință, că în 1990 producția mondială de cupru primar va fi de circa 12 milioane t, iar în 2000 de 17 milioane t. Rezervele mondiale certe de cupru se ridică în prezent la circa 550 milioane t, care vor fi suficiente pentru a asigura consumul pînă în anul 2015, dacă se admite un ritm mediu anual de creștere de 2%. Se apreciază că resursele de cupru neindentificate încă ar fi de ordinul a 1,6 miliarde t, din care 800 milioane t în nodulii polimetalici de pe fundul mărilor și oceanelor.

Plumb. Producția mondială de plumb primar a crescut de la 2,91 milioane t în 1967 la 3,51 milioane t în 1978, într-un ritm mediu anual de 2,1%. Pentru deceniile viitoare se estimează un ritm mediu de creștere de 1,2% anual. Pe baza acestor considerente se apreciază că în anul 1990 producția va fi de 4,1 milioane t, iar în 2000 de 4,6 milioane t. Rezervele mondiale certe de plumb sînt de circa 125 milioane t, suficiente pentru o perioadă pînă în anul 2010. Resursele neidentificate încă sînt apreciate la 1,4 miliarde t.

Tendința de a mări gradul de recuperare a metalelor din minereuri, trecerea la exploatarea unor minereuri sărace, folosirea într-un mod tot mai eficient a metalelor, precum și grija acordată recuperării și refolosirii acestora face ca, cel puțin în următorii 30 de ani, să nu se pună problema apariției unei lipse de metale.

LIVIU TIMIȘ,
cercetător
Institutul de economie mondială



DEȘEURILE mondiale

UNA DINTRE urmările dezvoltării civilizației este acumularea unor cantități din ce în ce mai mari de deșeuri și gunoaie menajere, a căror depozitare constituie o problemă tot mai greu de rezolvat. Astăzi, mai toate statele lumii se preocupă de conservarea naturii, prin apărarea solului, a apelor și aerului de reziduurile producției, de deșeuri și de gunoaiele menajere, căutîndu-se metode cît mai eficiente pentru refolosirea acestora în procesul de producție. Este și firesc să se întîmple așa, deoarece toate regiunile locuite de oameni suferă de o creștere a depozitelor de deșeuri, îndeosebi a celor solide.

S-a calculat că un locuitor al Pămîntului produce zilnic, în medie, între 2 și 4 kg deșeuri și gunoaie, întregii

▶

populaţii a globului revenindu-i între 8 şi 16 milioane t/zi sau cca 3—6 miliarde t/an.

În acelaşi ritm cu creşterea populaţiei şi a producţiei de bunuri creşte şi cantitatea de deşeuri şi gunoaie menajere. Pentru a exemplifica ceea ce înseamnă din punct de vedere cantitativ acest lucru, semnalăm faptul că într-o aşezare cu o populaţie de cca 1 milion locuitori vor intra, ca resurse folosibile, 525 000 t/zi apă, 3 000 t/zi cărbune, 2 800 t/zi petrol, 2 700 t/zi gaze, 2 000 t/zi alimente, 1 000 t/zi benzină etc. şi vor ieşi 500 000 t/zi ape de canal, 450 t/zi oxid de carbon, 150 t/zi bioxid de sulf, 100 t/zi bioxid de azot, 2 000 t/zi gunoaie solide, 150 t/zi particule praf etc. Iată deci de ce în ultima vreme prevenirea acumulării şi eliminarea deşeurilor solide şi a gunoaielor menajere au devenit probleme principale pentru echilibrul ecosistemelor umane.

Deşeurile reprezintă nu numai pierderi din resursele naturale, ci totodată şi periculoase surse de poluare pentru tot ce este viaţă pe Pămînt. Astăzi există mari zone care sînt afectate de diferite degradări ale mediului natural ce se datorează acumulărilor masive de deşeuri şi gunoaie. La această situaţie s-a ajuns datorită neglijării prelungite a delicatei probleme a mai bunei gospodăriri a resurselor. Cea mai eficientă metodă pentru reducerea volumului de deşeuri şi gunoaie menajere este, fără îndoială, refolosirea materialelor scoase din uz, reintroducerea lor, pe cît este posibil, mai mult în noi cicluri de producţie. Pentru a ne face o imagine asupra volumului pe care-l reprezintă aceste materiale, vom face apel doar la cîteva date asupra reziduurilor de producţie şi menajere din cîteva ţări industrializate. De exemplu, în Franţa sînt depozitate 55 milioane t/an materiale şi produse industriale, la care se mai adaugă alte peste 80 milioane mc reziduuri menajere (cu 5% metale, 18% mase plastice, 14% sticlă, 23% hîrtie şi carton etc.); în Marea Britanie sînt colectate anual peste 23 milioane t deşeuri gospodăreşti; în S.U.A. numai deşeurile solide ating anual o

cantitate de cca 4 miliarde t (cu 1,7 miliarde t deşeuri din sectorul minier, 2 miliarde t deşeuri şi reziduuri din procesele agricole şi zootehnice şi cca 400 milioane t deşeuri şi gunoaie urbane), cantitatea de metale evacuate anual la depozitele de gunoaie ale oraşelor din S.U.A. atinge în jur de 11 milioane t metale feroase şi 1 milion t neferoase (Cu, Al, Sn, Pb, Zn); la sfîrşitul deceniului trecut, în S.U.A. s-a realizat 25% din producţia de aluminiu prin reciclarea acestuia din deşeuri; în fiecare an, în gunoaiele menajere de aici se găsesc peste 25 000 t cositor, cu care sînt lipite cutiile şi bidoanele din tablă; de asemenea, numărul autovehiculelor devenite deşeuri este de cca 12 milioane anual.

Este ştiut că o bună gospodărire a resurselor de materii prime implică totodată şi refolosirea unor părţi din reziduurile industriale, a materialelor extrase din deşeuri sau din gunoaiele menajere prin procese de reciclare, care în ultima vreme s-au dovedit a fi de o eficienţă deosebită.

Penuria de materii prime, cît şi criza de energie din perioada actuală duc la preocuparea tot mai intensă şi pe o scară tot mai largă pentru reintroducerea în circuitul producţiei a unor materiale ieşite din folosinţă. Ne vom referi doar la cîteva exemple. Pentru producerea unei tone de hîrtie este nevoie de 45 arbori care, într-o oră, pot produce oxigenul necesar pentru 320 oameni şi purifică 24 000 mc aer (un singur hectar de pădure de pin şi molid reţine anual pînă la 40 t praf); în prezent, sînt distruse anual cîte 240 000 kmp de păduri tropicale (suprafaţă ce depăşeşte pe cea a ţării noastre); dacă acest ritm continuă, peste 50 de ani pădurile tropicale, care depăşesc 2 milioane de specii vegetale şi animale, ar putea fi complet distruse.

O bună parte a acestor inconveniente ar putea fi eliminate dacă s-ar trece masiv la recuperarea şi reutilizarea hîrtiei folosite. Fabricarea hîrtiei din maculatură reciclată, comparativ cu fabricarea acesteia din material lemnos, ar aduce, pe plan mondial, o economie anuală de energie electrică egală cu producţia a 16 centrale electrice a cîte 500 MW fiecare; totodată s-ar putea salva de la tăiere o pădure cu cca 765 milioane de arbori. S-a calculat de asemenea că o tonă de maculatură economiseşte cca 4 mc lemn, 250 kg combustibil convenţional şi 800 kWh, ceea ce ar reprezenta pentru ţara noastră 1 800 000 mc lemn, 125 000 tc.c. şi 400 milioane kWh.

Cel de-al doilea produs important care se găseşte în reziduurile industriale şi menajere este sticla. Prin colectarea ei ca materie secundară se pot realiza, de asemenea, importante economii de materii prime, energie şi forţă de muncă. S-a calculat că dintr-o tonă de cioburi de sticlă se pot obține economii de 630 kg nisip, 180 kg sodă calcinată și 40 kg feldspat; ca materie primă, această cantitate ar fi suficientă pentru fabricarea a 2 000 sticle de 0,5 l sau 3 500 borcane. Dar prin reciclarea sticlei se pot obține și alte materii prime. Astfel, de exemplu, specialiștii unei fabrici elvețiene de sticlă au pus la punct un procedeu prin care cioburile, sticlele și borcanele nefolosite au fost transformate în material de construcție. Sticla nesortată este măcinată, expandată, prin încălzire la 600—900° C, iar apoi amestecată cu o substanță specială. Acest produs, numit „spumă de sticlă“, este un foarte bun izolator termic și poate fi folosit ca adaos la fabricarea betonului.

Un alt produs important care se găsește îndeosebi în reziduurile industriale, dar și în cele menajere — sub formă de ambalaje — este metalul. În unele țări industrializate în care s-au construit instalații speciale de valorificare a reziduurilor industriale și menajere (ardere, compost etc.) produsele din metal sînt recuperate și trimise în circuitul economic pentru retopire. Nici chiar în aceste țări însă operația de valorificare nu este încă satisfăcătoare. Specialiștii consideră că reutilizarea fierului vechi în oțelării reduce aproape total poluarea atmosferică, cu 75% poluarea apei și economisește 50% din consumul de apă la elaborarea șarjei. Pentru a ne da seama ce înseamnă aceste reduceri, este bine să reținem faptul că elaborarea celor 150 milioane t oțel, cît reprezintă producția țărilor Europei Occidentale, dispersează în atmosferă, prin furnalele respective, 3 milioane t pulberi, care conțin peste 150 000 t zinc și 36 000 t plumb. Un alt calcul interesant al specialiștilor demonstrează faptul că refolosirea unei tone de fier vechi economisește 2 t minereu de fier, 1 t cărbune cocsificabil, 0,5 t calcar sau 1 t fontă. Totodată, s-a mai remarcat că din cca 120 t fier vechi se pot construi 57 tractoare, 3 vagoane de călători sau o locomotivă diesel. Aplicînd acest calcul la cantitatea de cel puțin 900 000 t fier vechi, cît se poate realiza prin colectarea reziduurilor din țara noastră, ar rezulta cca 450 000 tractoare, cca 22 500 vagoane de călători și cca 9 000 locomotive diesel.

Cercetările au demonstrat și alte utilizări rentabile. De exemplu, dintr-un automobil abandonat, în greutate de 1 600 kg, se pot extrage în jur de 1 000 kg oțel, peste 100 kg fier, 25 kg zinc, 15 kg cupru, 2 kg aluminiu, 9 kg plumb și cca 200 kg alte materiale nemetalice.

În ultima vreme specialiști din tot mai multe țări ale lumii sînt preocupați de problemele spinoase ale asigurării conservării naturii, obiectiv ce nu poate fi atins fără o reciclare adecvată a materialelor din reziduurile industriale și menajere. În R.F. Germania, de exemplu, s-au construit 25 de uzine de „compostat“ gunoaie, operație din care rezultă un îngrășămînt folosit în agricultură și horticultură. Începînd din 1973, în S.U.A. au fost puse la punct peste 50 de sisteme de reciclare a produselor scoase din uz. Cercetătorii de aici apreciază că în mai puțin de 10 ani ar fi posibil ca 50% din gunoaie să fie reciclate. De asemenea, în Franța (unde numai la Paris se „produc“ anual 1 milion t de resturi menajere) aproape 2 milioane t gunoaie/an sînt prelucrate în cadrul a trei uzine de incinerare, producătoare de energie. Parisul economisește astfel anual echivalentul a 200 000 t de petrol. În Italia se construiește, în prezent, o instalație specială care va realiza transformarea deșeurilor în metan; același procedeu este deja aplicat și în Anglia.

În țara noastră există preocupări deosebite pentru refolosirea materialelor scoase din uz, reintroducerea lor în noi cicluri de producție. Atît în revista, cît și în almanahul „Știință și tehnică“ au fost prezentate materiale pe această temă, îndeosebi pentru refolosirea sticlei, metalelor, textilelor. Pe scurt, ne vom ocupa doar de ce înseamnă interesul pentru valorificarea deșeurilor din hîrtie și din materiale plastice. Astfel, pentru reciclarea maculaturii și hîrtiei din deșeuri, la noi în țară s-a planificat ridicarea procentului de 26%, cît a fost prevăzut pentru anul 1980, la 45% în anul 1985. Acest lucru va însemna evitarea tăierii în plus a 3 000 ha pădure, la care s-ar mai adăuga cheltuielile suplimentare de energie, manoperă, combustibil etc.

Cît privește materialele plastice, dacă acum 30—40 de ani aceste produse erau aproape necunoscute, în prezent, drept urmare a tehnologiilor de obținere a polimerilor sintetici, s-a ajuns de la o producție mondială de 6 900 000 t în 1960 la 72 000 000 t în 1980. În țara noastră, în aceiași ani, s-au produs 12 000 t și respectiv 370 000 t (adică cca 18,5 kg/locuitor). Pentru valorificarea deșeurilor din materiale plastice a fost elaborat un plan de recuperare pentru perioada 1976—1980 pentru industria chimică românească în valoare de 4 miliarde de lei. Noile Directive ale Congresului al XIII-lea al P.C.R. prevăd, față de cincinalul 1981—1985, ca rolul recuperării și refolosirii acestor deșeuri să crească mai mult, în special la produsele din etilenă. Astfel, navetele din material plastic, folosite pentru transportul sticlelor și produselor alimentare, care s-au deteriorat pot și trebuie să fie recuperate. Numai la Întreprinderea de prelucrare a materialelor plastice București s-au recuperat, prin colectarea navetelor, în semestrul I al anului trecut, cca 160 t și 100 piese pentru industria de polimeri tehnici aduși din import, care pînă nu demult se considerau nefolosibile. Prin această recuperare s-a realizat o economie echivalentă cu aceeași cantitate de materie primă adusă din import.

Activitatea de recuperare și refolosire a materialelor scoase din uz trebuie intensificată prin măsuri deosebite care să asigure în unele sectoare 50 și chiar peste 50% din necesarul de materii prime, prin recuperări și prin refolosirea materialelor, constituindu-se în acest fel într-o bună sursă de aprovizionare.

Dr. CONSTANTIN NEDELCU

SECTELE—

Pete de culoare extrem de contrastante în caleidoscopul formelor de religiozitate contemporană, sectele religioase au stîrnit nu numai curiozitatea opiniei publice și îngrijorarea oamenilor politici, ci și un interes real din partea cercetătorilor din cadrul diferitelor discipline socioumane, pentru care una din preocupările majore este aceea a identificării factorilor care determină sau influențează acest fenomen. Acești factori au o importanță mai mare sau mai mică, în funcție de condițiile concrete: sociale, politice, culturale.

DECLINUL RELIGIILOR TRADIȚIONALE ȘI „OFERTA" SECTELOR

O categorie de factori care facilitează proliferarea sectelor se poate identifica în însăși sfera celor două moduri polare de organizare socială a religii: biserica și secta, dihotomie valabilă mai ales pentru Europa și mai puțin pentru S.U.A., unde sensul de opoziție este atenuat de pluralismul religios caracteristic acestei țări, legitimat de pluralismul etnic și de absența unei religii oficiale la nivelul națiunii. Explicațiile „succesului" sectelor religioase sînt căutate, printre altele, în declinul accentuat al religiilor istorice și al instituțiilor aferente (declin ce se manifestă în relativizarea dogmelor și a credințelor), în abandonarea ritualurilor tradiționale, în contestarea ierarhiilor ecleziastice, în lipsa de interes și „alergia" tinerilor mai ales la limbajul bisericii, în reacțiile lor negative față de cler, acuzat că nu le mai vorbește la un nivel spiritual profund. Referindu-se la o cercetare sociologică întreprinsă pe o durată de patru ani asupra unui număr de 3 000 de tineri americani din școlile luterane superioare, sociologul David O. Moberg arată în acest sens că „ideile pe care le au conducătorii bisericii cu privire la problemele și interesele tineretului din congregațiile lor nu sînt valabile. Programele de studiere a Bibliei și alte activități bisericești par a fi adesea lipsite de însemnătate în ochii tinerilor. Conceptele religioase folosite în cadrul acestora sînt înțelese numai de o parte din oamenii tineri".

Criza instituțiilor religioase tradiționale, declinul practicilor religioase sînt însoțite de criza valorilor, a normelor și simbolurilor religioase. Numeroase anchete sociologice efectuate în Italia evidențiază, de pildă, faptul că noile modele de referință din societatea italiană (marxismul, știința sau chiar formele noi de expresie religioasă) întrunesc adeziuni largi, marginalizînd rolul bisericii oficiale. Rămîne din ce în ce mai puțin loc pentru modelele capabile să corespundă prezumtivelor nevoi religioase ale omului. Pentru Italia, spune Sabino S. Acquaviva, „biserica nu mai este un parametru de referință pentru comportamente, ea nu mai este instituția care oferă certitudini morale asupra a ceea ce este bine și ce este rău. Apelul la valorile și normele religioase, cu atît mai mult la cele ale bisericii instituționalizate, se reduce pentru un mare număr de comportamente umane". Asimilarea valorilor contestatoare și antiautoritare de către credincioși, conjugată cu incapacitatea structurilor ecleziastice de a se integra în societatea modernă, facilitează fie pierderea oricărui interes religios, fie procesul de subiectivizare a modelelor de credință, care tind să iasă de sub autoritatea ierarhiei clericale.

Deprecierea religiilor tradiționale dă naștere nu numai unor fenomene de indiferentism religios, de ireligiozitate și ateism, ci ea trezește pentru unii oameni gustul și interesul pentru modelele noi de religiozitate, pentru tot felul de secte religioase și forme de religii „deconfesionalizate": magie, prezicătorie, astrologie, ocultism, spiritism, terapeutici tămăduitoare, cultul vedetelor, metode de dominație de sine și a altora etc. Sociologii observă că acest tip de credințe și practici se înmulțesc atunci cînd religiile instituționalizate se află în declin.

În cazul sectelor neoprotestante, o trăsătură comună a atitudinii negatoare față de religiile și bisericile tradiționale este pretenția lor de a reveni la credința religioasă originară, „trădată" de mecanismul rigid al bisericilor, pretenția de a fi singurele modalități autentice (fiecare în parte!!) de afirmare și trăire a credinței creștine. Însă revenirea la tradiție nu are o finalitate pur religioasă, scopul nefiind reafirmarea pur și simplu a credinței, ci „afirmarea tot mai mult a unor secte, cu deosebire de dată recentă, ca grupări politice și de presiune morală ori civică".

La nivelul cunoașterii comune, apariția și proliferarea sectelor sînt adesea considerate doar ca forme de recrudescență a spiritului religios și nu ca simptome de criză a religiei. Acest mod de interpretare se regăsește și la o serie de teologi care încearcă să acrediteze ideea conform căreia sectele ar reafirma, astăzi, „nevoia permanentă de religie" a ființei umane, a societății. Desigur, procesul de secularizare afectează inegal civilizațiile, culturile, clasele și mediile sociale, generațiile, existînd posibilitatea ca pe fondul acestui proces dominant, odată cu destabilizarea religiilor tradiționale, să se dezvolte și unele modele noi de religiozitate, cum este cazul sectelor religioase actuale, fără ca acestea să aibă însă semnificația unei „redeșteptări" religioase majore, așa cum încearcă să prezinte lucrurile unii teologi și teoreticieni fideiști. Deci întrebarea care se pune este dacă sectele reușesc să „tempereze" procesul de secularizare sau dacă nu cumva, în ciuda aparențelor și a judecății comune, ele devin un factor de intensificare a acestui proces. În ceea ce ne privește, considerăm că, așa cum se remarca într-o comunicare la al IX-lea Congres mondial de sociologie, „sectele nu reprezintă doar o protecție temporară împotriva «acidului» cu acțiune lentă a secularizării, ci și un factor primordial de intensificare a acestui proces. Limitînd sacrul la anumite perioade și locuri, oameni și evenimente, de fapt aceste secte accelerează secularizarea statului și a instituțiilor majore ale societății moderne".

Sectele religioase pot să ia naștere fie printr-o mișcare schismatică, de desprindere dintr-un grup religios, de regulă mai mare și mai bine organizat, ca urmare a unor divergențe cu privire la organizare, autoritate și ierarhie, la doctrină sau la normele morale ale vieții religioase (sau toate acestea

SIMPTOM AL CRIZEI RELIGIOASE CONTEMPORANE

la un loc), fie prin evoluţia credincioşilor în jurul unui lider, care propune o formulă ideologică nouă. „Speranţa de viaţă“ a unei secte schismatice depinde de natura protestului faţă de gruparea din care s-a desprins, de intensitatea şi permanenta actualitate a acestui protest şi de caracteristicile sociale, politice şi culturale ale societăţilor în care evoluează. Sectele care apar ca evoluţii spontane în jurul unui lider vor depinde, în mare măsură, de personalitatea acestuia, de calităţile lui de organizator şi de capacitatea de aderenţă a „învăţăturilor“ pe care le propune la caracteristicile „auditoriului“.

Apărute într-un fel sau altul, sectele religioase nu reprezintă totuşi un produs nou, al zilelor noastre. Ele au însoţit fenomenul religios aproape de-a lungul întregii sale istorii, regăsindu-se în mai toate religiile, inclusiv în cele universale: islamism, budism, creştinism. Se ştie de pildă că budismul nu a existat niciodată ca religie unitară, ci, în varianta sa indiană, chineză, japoneză sau occidentală, a fiinţat întotdeauna sub formă de secte şi curente diferite. Religia islamică a cunoscut şi ea tot felul de schisme, curente şi secte: schisma provocată de apariţia şiismului, care s-a fragmentat apoi şi el în numeroase alte secte, apariţia unor curente diferite în cadrul sunnismului, apariţia vahhabiţilor şi a altor mişcări şi curente în epoca modernă, toate reflectînd, într-un mod specific, contradicţiile religioase, etnice şi sociale din ţările islamice. De asemenea, creştinismul, el însuşi debutînd sub forma a numeroase secte, a cunoscut apoi fenomenul sectant în tot cursul evoluţiei sale.

Mai numeroase în America de Nord, dar prezente şi în Europa şi alte locuri ale lumii, sectele actuale par să „satisfacă“ toate „gusturile“. Anumite secte sînt „dogmatice“ şi ele atrag persoane care îşi bazează viaţa lor religioasă pe o doctrină; altele sînt „practice“ şi nu au decît un interes rudimentar pentru problemele doctrinare. Unele sînt net „agresive“, altele sînt „pasive“ şi resemnate în faţa lumii. Există secte „conversioniste“, al căror prozelitism este universal; secte „revoluţionare“, cum sînt cele adventiste, pentru care nici o acomodare cu lumea actuală nu este posibilă; secte caracterizate prin „introspecţie“, cum sînt unele secte pietiste, secte „gnostice“ deschise doar iniţiaţilor. La aceste tipuri de secte, dezvoltate predominant din sciziuni repetate ale protestantismului, se adaugă paleta şi mai largă a sectelor care transced creştinismul, înglobînd idei din zen-budism, diferite forme ale hinduismului, lamaismului tibetan etc. Doctrinele pe care le propun aceste secte precare, eclectice şi efemere atrag nu atît prin concepţia religioasă, cît prin abilitatea cu care sînt alese unele sloganuri ce se constituie în „răspunsuri“, desigur înşelătoare, la nevoi şi preocupări presante şi foarte reale, ale tinerilor mai ales. Promisiunile pe care le fac sectele, iluziile pe care le oferă pe această bizară piaţă a religiilor, unde credinţele de tot felul se vînd, cum spune Erich Fromm, „cu mijloacele întrebuinţate pentru vinderea săpunului“, îi determină pe tineri să ajungă în proximitatea lor şi apoi să accepte „tratamentul“ pe care li-l impun. Modalităţile de atragere în sectă, care presupun adesea metode de presiune şi condiţionare psihologică, deşi reale, nu pot explica, singure, proliferarea fenomenului sectant. Dealtfel, nici între declinul religiilor tradiţionale şi proliferarea sectelor nu este întotdeauna o relaţie de la cauză la efect. Aşa cum menţionează sociologul Will Herberg, în America de pildă, spre deosebire de Europa, varietatea şi multiplicarea religiilor nu s-au produs prin decăderea unei biserici naţionale unice, ci acestea s-au constituit aproape în acelaşi timp cu apariţia noii societăţi, aşa încît proliferarea a tot soiul de secte în societatea americană actuală este considerată „oarecum“ legitimă şi nu se bazează în primul rînd pe declinul religiilor tradiţionale, care reprezintă doar o condiţie favorizantă.

În ceea ce-i priveşte pe teologii religiilor aflate în declin, majoritatea privesc cu îngrijorare procesul de scizionare şi caută soluţii de stăvilire, desigur soluţii cu finalităţi religioase; alţii, mai optimişti, consideră sectele „rătăciri“ efemere, care vor termina prin revenirea la „matcă“ şi le iau drept „renaşteri“ ale spiritului religios, chiar dacă forma pe care o îmbracă este deocamdată „deviantă“. Sînt şi cazuri de teologi – e drept, mai puţini – care, în ciuda evidenţei, neagă pur şi simplu existenţa procesului de secularizare, neagă declinul religiilor tradiţionale, minimalizează importanţa sectelor şi a interesului pentru ele.

Îngrijorarea, optimismul sau minimalizarea „acestei faze fundamental nouă în evoluţia tradiţiei religioase occidentale“ (T. Parsons) sînt în fapt faţete ale aceleiaşi atitudini apologetice, pe care teologii nu o dezmint. Mai trebuie precizat că apariţia „noilor secte“ nu exclude dezvoltarea „vechilor“ secte neoprotestante, pentru că, într-adevăr, „la modă nu este o sectă sau alta, ci sectantismul religios, ca o pistă preferenţială de înaintare a religiozităţii contemporane“.

Factori psihologici. În analiza factorilor psihologici care influenţează proliferarea sectelor şi religiozitatea de tip sectant trebuie precizat, de la început, că aceştia nu au statutul de „cauze“, ci de premise ale apariţiei religiei şi religiozităţii care, aşa cum se ştie, reprezintă un produs social-istoric. Înseşi premisele psihologice care facilitează religiozitatea sînt condiţionate social.

Tipul de personalitate şi religiozitatea. Cercetările de psihologia religiei evidenţiază importanţa teoretică a studierii particularităţilor psihologice ale persoanelor religioase, a relaţiei dintre tipul de personalitate (sau anumite trăsături de personalitate) şi religiozitate.

Pentru explicarea religiozităţii în general, ca şi a celei specifice membrilor diferitelor secte, o importanţă reală o are, se pare, tipologia introdusă în psihologie de către K.P. Jung: tipul introvertit şi tipul extravertit. Cercetătorul sovietic D.M. Ugrinovici, plecînd de la această tipologie, consideră că un tip psihologic de oameni religioşi este reprezentat de credincioşii propovăduitori, pentru care religia reprezintă o modalitate specifică de autoafirmare a personalităţii, mijloc de manifestare a propriului „eu“ în grupul şi în sistemul relaţiilor religioase. Principala lor sarcină este lupta pentru atragerea de noi prozeliţi, prelucrarea „ideologică“ a diferiţilor credincioşi. Or, observăm că membrii sectelor neoprotestante şi ai unora din „noile secte“ corespund tocmai acestui tip de oameni religioşi.

Un grup de factori psihologici adesea invocaţi în explicarea religiozităţii sînt cei legaţi de ceea ce psihologii numesc funcţia compensatorie a religiei, „o modalitate adoptată de subiect pentru neutralizarea unor stări psihologice de frustraţie, insecuritate, privaţiune, însingurare, inadecvare cognitivă, culpabilitate, teamă de insucces etc., determinante în procesul interacţiunii dintre condiţiile interne şi externe ale existenţei individuale“ (Petre Datculescu, „Educaţia materialist-ştiinţifică a tineretului“, Editura politică, 1980, p. 95). Rolul deficienţelor de personalitate în etiologia generală a religiozităţii nu este identic cu cauzalitatea, pentru că există numeroşi indivizi frustraţi fără să fie religioşi, şi invers. Corelaţia este mare în prezenţa unor condiţii favorizante.

Analizînd succint cercetările psihologice care pun accentul pe aspectul patologic şi senzaţional al religiozităţii (în cazul formelor de religiozitate intensă, conversiune bruscă, fenomene extatice obsesionale, glasolalie sau „vorbitul în limbi“, prezente mai ales la membrii anumitor secte religioase) sau pe faptul că manifestările de religiozitate intensă sînt „învăţate“ într-un anumit context sociocultural şi al unor norme de grup specifice, autorul se disociază critic de concluziile unilaterale ale unor lucrări analizate, optînd justificat pentru o „etiologie plurifactorială a religiozităţii“, care ia în considerare şi caracteristicile socioculturale ale mediului de socializare, influenţa activităţilor de cult şi a legăturilor emoţionale puternice între membrii sectanţi, vîrsta convertirii religioase, motivaţia convertirii religioase etc.

„Trebuinţele religioase“. Problematica funcţiei compensatorii a religiei este corelată cu cea a „trebuinţelor religioase“, puţin cercetate de pe poziţiile marxiste. „Trebuinţele religioase“ nu sînt consubstanţiale fiinţei umane şi nu au izvorul în ceva transcendent, ci în credinţele şi convingerile profund religioase, acestea din urmă, determinate, în ultimă instanţă, social. Mai ales în cazul credincioşilor sectanţi, credinţele şi convingerile religioase dau naştere la „trebuinţe religioase“. Trebuinţa de a se ruga, de exemplu, sau trebuinţa de a participa la activităţile de cult sînt trebuinţe reale pentru un om profund religios sau profund ataşat sectei, cum este adesea cazul cu credincioşii sectanţi.

În cazul religiei, în general, şi al religiozităţii de tip sectant în special, se sacralizează însă şi trebuinţe general umane: de comunicare, compasiune, consolare, înţelegere reciprocă, trebuinţe etice, estetice etc., cărora, mai ales atunci cînd nu sînt satisfăcute în cadru laic, li se găseşte satisfacerea – iluzorie – în sfera religioasă. În această ordine de idei ni se par relevante afirmaţiile lui Alvin Toffler din capitolul „Noua psihosferă“ al cărţii sale „Al treilea val“:... „dezintegrarea a cuprins nu numai tehnosfera, infosfera şi sociosfera celui de-al doilea val, ci şi **psihosfera** lui“ (s.n.). Dezintegrarea este datorată, printre altele, nesatisfacerii a trei nevoi fundamentale ale oricărui individ: nevoia de comunitate, nevoia de structură şi nevoia de sens... „Numai dacă vom lua în considerare ansamblul acestor fenomene – singurătatea, lipsa de structură şi sentimentul lipsei de sens al vieţii, ce însoţesc declinul civilizaţiei industriale – vom putea să înţelegem unele din cele mai derutante fenomene ale epocii noastre, între care se află – şi nu pe ultimul loc ca amploare – uimitoarea proliferare a sectelor... În schimbul sentimentelor de comunitate, structură şi sens, pe care le oferă, secta pretinde însă un preţ foarte ridicat: sacrificarea oarbă a eului... un preţ prea costisitor“ (p. 504–507). În contextul problematicii pe care o discutăm aici şi precizînd că autorul se referă la procesul înstrăinării în civilizaţia industrială occidentală, nu putem să nu fim de acord cu afirmaţiile lui Toffler, subliniind totodată caracterul inoperant al soluţiilor pe care le propune şi care eşuează în utopii atîta vreme cît ele nu ţin seama de specificul politic, cultural al diferitelor societăţi.

Factori socioculturali. Analiza factorilor socioculturali ai apariţiei şi proliferării sectelor se înscrie în problematica mai largă a determinării complexe a religiei ca fenomen social-istoric. Vom preciza aici numai faptul că în explicarea apariţiei şi proliferării sectelor în lumea contemporană, ca tip de organizaţii religioase, cu ideologii şi practici de cult specifice, este de asemenea necesară analiza factorilor existenţiali şi a formelor practicii sociale care condiţionează şi generează astfel de tipuri determinate de religiozitate.

În analizele întreprinse asupra sectelor de către filozofi, sociologi, politologi, psihologi etc. se conturează ideea că „numitorul comun“ al cauzelor acestui fenomen îl reprezintă criza economico-socială a sistemului capitalist contemporan, care determină tulburări ale relaţiilor sociale, neputinţa soluţionării unor probleme, insecuritate, tensiuni, frustrare etc. Criza economico-socială este însoţită de o criză a valorilor, a moralei, a idealurilor. Consecinţele acestei crize afectează cu precădere tineretul: şomajul, care creează zone ale „marginalizării“, emigraţia – ca un corolar nelipsit al şomajului –, degradarea accentuată a cadrului şi a nivelului de viaţă, mobilitatea exagerată în căutare de lucru, sentimentul din ce în ce mai generalizat de frustrare, descoperirea implacabilei legi a profitului, a banului, în faţa căruia aspiraţiile, visurile, moralitatea nu contează, apolitismul, care deschide porţile spre toate tipurile de manipulare. Este general recunoscut faptul că ariile de recrutare de adepţi ai sectelor sînt, cu predilecţie, cele ale şomerilor, imigranţilor, inadaptaţilor social, de diferite niveluri de cultură şi instrucţie. Aşa cum se exprima un publicist, „obscurantismul dăinuie pentru că dăinuie candidaţii la obscurantism“, candidaţi care se află în marea lor majoritate la vîrsta speranţelor în altceva. Bineînţeles, dificultăţile crizei nu antrenează doar forme extreme de răspuns: violenţă, drog sau aderarea la secte. După cum se ştie, o parte a tineretului occidental, care suportă consecinţele crizei, conştientizată politic, contestă sistemele economice, politice, religioase, participă la lupta pentru îndeplinirea aspiraţiilor sale.

Cele spuse ne îndreptăţesc să conchidem că tabloul foarte pestriţ al sectelor religioase contemporane face ca afirmaţia după care ele reprezintă modalităţi de evaziune din sistem, de adaptare la el sau de instrument în slujba funcţionalităţii acestuia să nu pară paradoxală.

ANA BĂLAŞA

Alături de crearea de noi soiuri de cereale, plante tehnice și plante furajere, de irigații și asigurarea agriculturii cu îngrășăminte, mecanizarea este o sarcină a cărei rezolvare contribuie la obținerea de recolte mari, la satisfacerea într-un grad tot mai înalt atît a cerințelor populației, cît și a exportului. În cuvîntarea rostită la Plenara lărgită a Consiliului Național al Agriculturii, Industriei Alimentare, Silviculturii și Gospodăririi Apelor din 29 decembrie 1982 tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, secretarul general al partidului, spunea: **„Industria noastră constructoare de mașini trebuie să conlucreze strîns cu unitățile de producție, cu agricultura, pentru a realiza mașini agricole care să răspundă la toate necesitățile lucrării în bune condiții a solului, efectuării tuturor lucrărilor agricole (...) Sînt stabilite măsuri pentru a asigura și mașinile agricole necesare pentru zonele de pantă, pentru zonele necooperativizate, inclusiv mașini agricole pentru tracțiune animală".** În aceeași ordine de idei, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** a recomandat să se conceapă agregate cu un grad mai înalt de complexitate, care să permită efectuarea mai multor lucrări în același timp, în special în cazul întreținerii culturilor.

În cele ce urmează prezentăm cîteva utilaje noi de mică mecanizare, acționate de motoare termice de putere mică sau cu tracțiune animală, realizate în ultimul timp.

mica MECANIZARE agricolă

Motocultorul 4 MC—1 este destinat ca, împreună cu setul de unelte cu care se livrează, să execute lucrări de mărunțire a solului, arat, prășit, deschis rigole, cosit, transport, curățat zăpada, stropit pentru combaterea dăunătorilor la pomi și vița de vie (foto 1). Acest utilaj se fabrică la Întreprinderea „Electrometal"—Timișoara și costă cca 15 000 lei.

Principalele accesorii cu care se livrează sînt: ● **freza pentru mărunțirea solului,** ce se mai folosește și la prășitul culturilor de legume, căpșuni, porumb ș.a. ● **plugul pentru motocultor,** ce este destinat executării arăturilor cu adîncimi de pînă la 16 cm ● **cultivatorul pentru motocultor** se utilizează la prășitul culturilor de fasole, castraveți, căpșuni, porumb ș.a. ● **rarița pentru motocultor** se folosește la executarea în sol afînat a canalelor (rigolelor) necesare plantării unor culturi sau pentru irigarea culturilor; se utilizează, de asemenea, pentru acoperirea cu pămînt a semințelor (sau tuberculilor) semănate în canale executate anterior ● **cositoarea pentru motocultor** se utilizează la cositul fînețelor pe teren șes și pe pante, precum și printre pomi, în livezi ● **remorca de transport pentru motocultor** servește la transportul diferitelor materiale în cadrul gospodăriei; sarcina maximă de transport este de 200 kg ● **pompa pentru stropit** se folosește la combaterea dăunătorilor la pomi și vița de vie; echipamentul său cuprinde: pompa, reductorul cu lanț de transmisie, cureaua trapezoidală și apărătoarea, rezervorul de soluție, roțile de rulare și greutățile suplimentare.

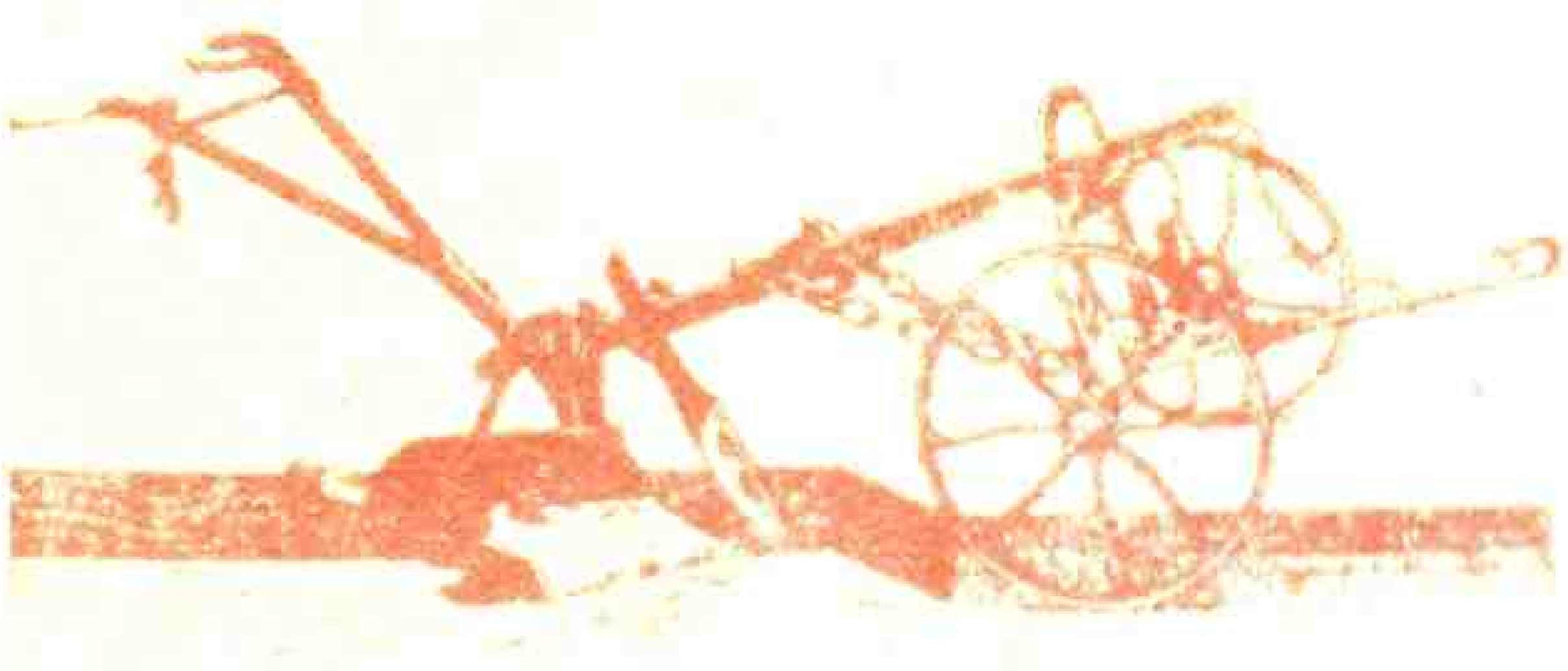
Motocositoarea Carpatina (foto 2) este destinată pentru cositul furajelor, dar, prin înlocuirea aparatului de tăiere cu alte unelte, ea poate executa și lucrări de stropit, transport materiale, mărunțit solul, prășit, tăiat lemne cu un ferăstrău circular ș.a.

Construcția motocositorii și a echipamentelor ei este asemănătoare cu aceea a motocultorului 4 MC—1: este echipată cu un motor de 6 CP cu explozie funcționînd cu benzină, roțile sînt cu pneuri cu profil de tracțiune, aparatul de tăiere are lățimea de 1,575 m, iar remorca are o benă cu capacitatea de 0,5 m³ pentru o sarcină maximă de 240 kg.

UTILAJE NOI CU TRACȚIUNE ANIMALĂ

2

Pentru executarea principalelor lucrări agricole acolo unde tracțiunea mecanică nu poate fi folosită rațional, cum sînt parcelele cu dimensiuni mici și forme neregulate, specifice terenurilor din zonele necooperativizate, în grădini sau pe loturile aflate în folosința personală a cooperatorilor, s-au realizat și omologat în ultimul timp de către I.C.P.I.T.M.U.A. mai multe utilaje cu tracțiune animală dintre care prezentăm următoarele: ● **Plugul cu tracțiune animală PUM** (foto 3) este destinat executării lucrărilor de arat pe soluri ușoare și mijlocii, pe terenuri de șes sau cu pante de pînă la 7—8°. Lățimea nominală a trupiței acestui plug este de 22 cm și poate realiza adîncimi de lucru de pînă la 18 cm. Plugul are o greutate de 58 kg și poate fi acționat de doi cai de talie mijlocie sau de doi boi. ● **Plugul reversibil PRU** este destinat executării arăturilor pe soluri ușoare și mijlocii,



3

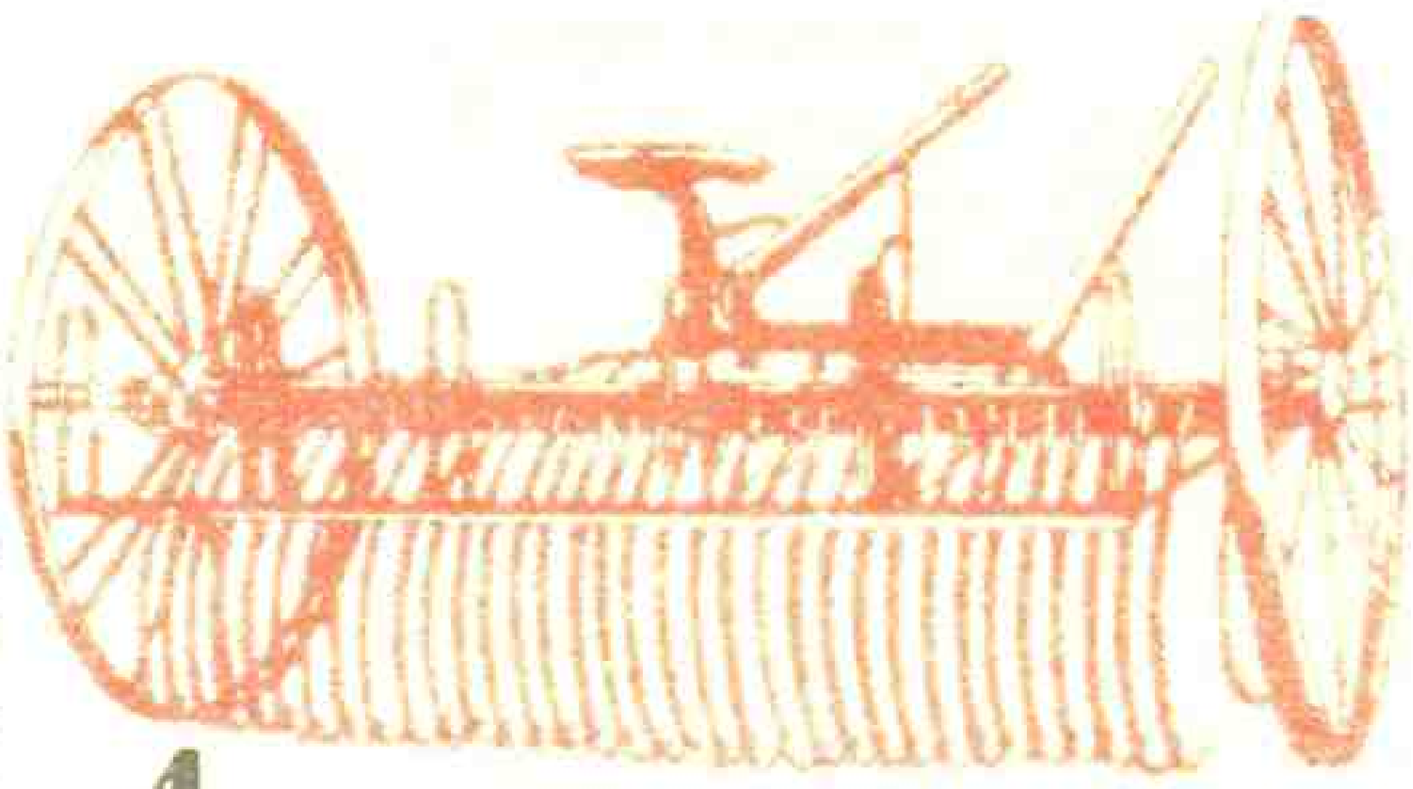
pe terenuri în pantă. ● **Plugul pentru scos cartofi PSC—1** are o construcție asemănătoare cu cea a plugului PRU, de care însă se deosebește în principal prin organul activ. Acesta este un organ de tip rariță, format din: suport care se prinde pe grindeiul plugului în locul trupiței pentru arat, cuțit în formă de săgeată, vergele și plaz. În timpul lucrului, cuțitul rariței pătrunde în sol la o adîncime cu 3—5 cm sub nivelul la care se găsesc tuberculii și dislocă solul, ce este împins apoi împreună cu tuberculii pe vergele. Prin trecerea solului și cartofilor peste vergele se produce o separare a cartofilor de pămînt. Acest plug are o greutate de 60 kg.

● **Tăvălugul neted cu tracțiune animală TNA** este destinat mărunțirii bolovanilor și tasării ușoare a stratului superficial în vederea asigurării unui pat germinativ corespunzător. Utilajul este format din cadrul în formă de ramă, cilindrul neted, răzuitor și hulube. Diametrul cilindrului de tasare este de 500 mm, iar lățimea de lucru a acestuia de 1 500 mm. Masa netă a tăvălugului este de 232 kg, iar prin lestare poate crește pînă la 400—500 kg.

● **Prășitoarea cu tracțiune animală PTA — 06** se folosește la executarea lucrărilor de întreținere a intervalelor dintre rîndurile de plante în cultura mare (porumb, floarea-soarelui), legumicultură, sfeclă de zahăr, vie etc. Lățimea efectivă de lucru a prășitorii se poate regla în limitele a 300—600 mm, corespunzător distanțelor dintre rîndurile de plante. Greutatea sa echipată pentru prășit este, în funcție de cultură, în jur de 37 kg.

● **Mașina agricolă modulată cu tracțiune animală MMA—1** este destinată executării lucrărilor de arat, de semănat culturi prășitoare pe două rînduri, prășit sau rărițat în zonele necooperativizate sau grădini, folosind ca sursă de acționare un cal de talie mijlocie. Mașina este formată dintr-un plug cu tracțiune animală cu o roată care constituie modulul de bază, pe cadrul căruia se pot monta, în locul trupiței, celelalte module. **Modulul plug** are o lățime a brazdei de 20 cm și poate realiza adîncimi de lucru de pînă la 16 cm. Masa plugului este de 46 kg. **Modulul semănătoare** este format dintr-un echipament de semănat ce se montează pe cadrul plugului în locul trupiței acestuia. El se poate folosi la semănatul pe două rînduri a principalelor culturi prășitoare, realizînd distanțe între rînduri de 40—80 cm, reglabile în trepte de 5 cm. Masa modulului semănătoare este de 50 kg. **Modulul prășitoare** este format dintr-un echipament de prășit montat ca și echipamentul de semănat pe grindeiul plugului în locul trupiței. Masa acestui modul este de 47 kg și poate fi folosit, acționat de un cal de talie mijlocie, la prășitul culturilor semănate sau plantate la distanțe de 45—80 cm între rînduri. **Modulul rariță** este format dintr-o rariță și suportul pentru montarea rariței pe grindeiul plugului în locul trupiței. El se poate utiliza atît la deschis și redeschis brazda de udare, precum și la mușuroitul culturilor de cartofi.

● **Semănătoarea universală cu tracțiune animală SU—17** este destinată însămînțării grîului, orzului, ovăzului, secarei, mazării, cînepii, lucernei, trifoiului, porumbului furajer, inului și altor plante similare acestora, care se seamănă în rînduri dese. Poate fi utilizată și la însămînțarea porumbului pentru boabe, a sfeclei, florii-soarelui, fasolei, soiei, sorgului și altor plante similare acestora care se seamănă în rînduri distanțate. SU-17 este destinată să lucreze pe terenuri nemecanizabile din cauza formei și dimensiunilor parcelelor, situate pe șes, pe platouri sau pante cu înclinație sub 20°, în zonele necooperativizate, pe loturi aflate în folosința personală a membrilor cooperatori, curți, grădini etc. Ea poate fi tractată de o pereche de animale de talie mijlocie sau mare, în cazul terenurilor cu pante sub 10°, și de două perechi de animale pe terenuri cu pante peste 10°.



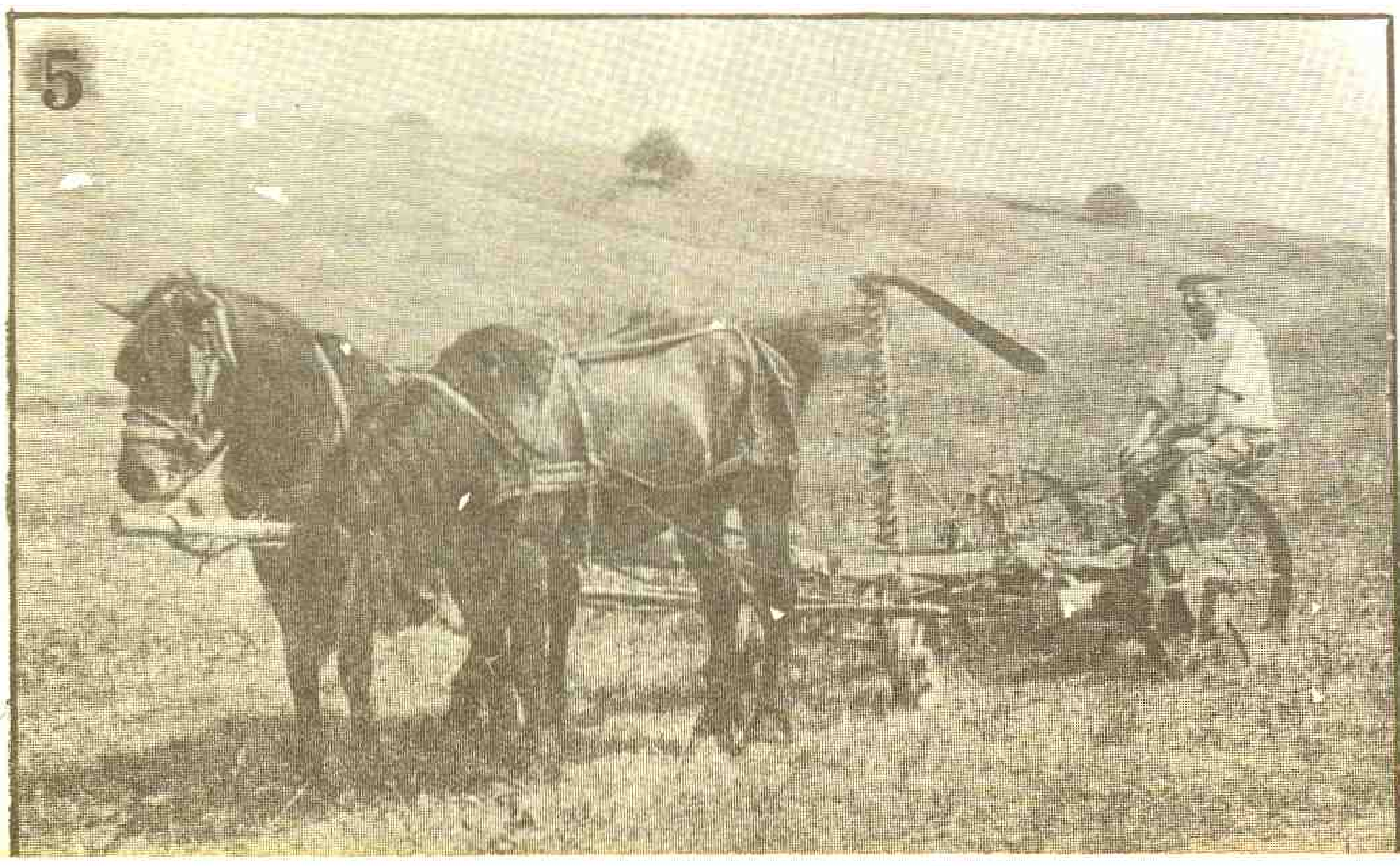
4

● **Grebla cu tracțiune animală GTA—2,1** (foto 4) este destinată adunării în brazde mari a fînului, după cosire și uscare pe cîmp, sau a fînului rămas după adunarea normală cu furca. Ea este trasă de un cal și comandată de muncitorul care stă pe scaunul montat pe șasiul greblei. Capacitatea de lucru a greblei este de 4—5 ha/zi. Ridicarea și coborîrea colților greblei în timpul lucrului se fac printr-un sistem de pîrghii acționat prin pedală de muncitorul care deservește grebla. Pentru descărcarea fînului adunat de colții greblei, aceasta este prevăzută cu șase tije cu ghidaje din tablă.

● **Cositoarea cu tracțiune animală CTA-1,4** este destinată cosirii ierburilor, lucernei, trifoiului ș.a. Ea este trasă de doi cai și este condusă de un om așezat pe scaunul montat în partea din spate a cositorii; capacitatea sa de lucru este de 1,2—2 ha/zi (foto 5).

Toate utilajele prezentate în acest articol se fabrică în serie și pot fi procurate prin magazinele specializate de la orașe și sate.

Ing. CONSTANTIN RUXANDU,
ing. IUSTIN BUZATU,
I.C.P.I.T.M.U.A.



5

Dan Barbilian

LA 19 MARTIE 1985 se împlinesc 90 de ani de la nașterea celui ce a fost Dan Barbilian — Ion Barbu. În cultura românească el s-a manifestat ca poet și matematician. A fost fiul unui judecător, Constantin Barbilian, și al Smarandei Barbilian. Pseudonimul Ion Barbu și l-a luat după numele bunicului său.

Între 1902 și 1906 urmează școala primară la Cîmpulung Muscel și Dămienești (Roman). În această perioadă cunoaște pe Alexandru Rosetti, care va rămîne prieten al lui Barbilian toată viața, devenind și editorul său. Între anii 1906—1914 urmează liceul la Pitești, Cîmpulung Muscel și București. Acum are ca profesor de matematică pe Ion Banciu, care-i dezvoltă dragostea pentru matematică. Despre acest minunat dascăl Barbilian spunea mai tîrziu: „A fost maestrul, omul care m-a format, de la care am învățat esențialul. Ceilalți profesori de matematică, inclusiv cei de la Universitate, nu m-au învățat, m-au informat. Banciu însă mi-a trecut simțul lui de rigoare, mi-a sădit afectul matematic, emoția în fața unei teoreme și patima cercetării, fără de care nu poți fi matematician" (Gazeta matematică 1940). În anul 1912, pe cînd era elev în clasa a VI-a, cîștigă concursul Gazetei matematice, iar în luna septembrie a aceluiași an publică prima notă: „Asupra celui mai mic multiplu comun al mai multor numere". În 1913 publică de asemenea nota „Aplicații ale metodei echipolențelor la studiul patrulaterului".

În 1914 își susține bacalaureatul, avînd ca președinte al comisiei de examinare pe Gh. Țițeica, ce îl remarcase încă de la concursul de matematică cîștigat de Barbilian în clasa a VI-a. În toamna aceluiași an se înscrie la Facultatea de științe din București, secția matematici; licența o obține în octombrie 1920. Din această perioadă datează lucrările: „Evaluarea produselor de distanțe rațional-cunoscute în corpul coeficienților problemei" și „Evaluarea sumelor de segmente orientate rațional-cunoscute în corpul coeficienților problemei".

Perioada anilor 1918—1921 se remarcă prin activitatea literară; colaborează la revistele literare „Sburătorul", „Umanitatea", „Hiena", „Cuvîntul liber" și „România nouă". Studiază în continuare matematica la Göttingen, Tübingen și Berlin, avînd ca profesori pe marii matematicieni ai vremii: E. Landau, Gauss, Riemann, Dirichlet, Hilbert etc.

La 21 ianuarie 1929 își susține doctoratul cu teza principală „Reprezentarea canonică a adunării funcțiunilor ipereliptice" și cu cea secundară „Grupuri finite discontinue". De asemenea, în această perioadă devine membru al secției matematice a Societății Române de Științe.

În 1932, în urma unui concurs pe bază de lucrări, devine conferențiar la Catedra de matematici elementare și geometrie descriptivă, unde în prealabil fusese asistent. Devine de asemenea membru al lui Deutsche Mathematische Vereinigung. În anul 1936 ține conferințe la Universitatea din Hamburg și la Societatea Matematică din Göttingen, participă la Congresul de matematică de la Oslo etc. Paralel cu activitatea matematică, Dan Barbilian publică, sub pseudonimul Ion Barbu, volumele de versuri: „După melci" (1921) și „Joc secund" (1928).

Barbilian a întreprins cercetări valoroase privind axiomatizarea fundamentelor geometriei, publicînd lucrări din domeniul algebrei și teoriei numerelor, care s-au remarcat prin originalitatea lor. Din studiile sale asupra metrizării unor mulțimi, începute încă din 1934, au rezultat „spațiile Barbilian" și „geometria Barbilian". În domeniul algebrei a introdus noțiunea de signatură, în 1944, și noțiunea de Δ — derivată, în 1950.

Dan Barbilian a adus o prețioasă contribuție și în domeniul geometriei, studiind spațiile care-i poartă deja numele din 1958.

A mai publicat „Memorii" (în număr de 48) în Gazeta matematică, lucrări de matematici elementare și de geometrie superioară (în număr de 17), lucrări didactice, articole de matematici și diverse conferințe (în număr de 42), în afara celor nepublicate (în număr de 29). În domeniul literar a publicat, sub pseudonimul Ion Barbu, 11 diferite lucrări.

În manuscris au rămas mai multe lucrări originale de matematică, dintre care cele mai importante sînt în număr de cinci (vezi „Istoria matematicii în România" de Gheorghe St. Andonie, volumul 2, Editura științifică, București, 1966).

A decedat la 11 august 1961, lăsînd o contribuție valoroasă în domeniul matematicii, iar în plan literar publicînd spre sfîrșitul vieții versuri în stil parnasian, baladic sau ermetic.

ION CESAR ATANASIU

(Urmare din pag. 17)

280 000 lei/an ● economii la prelucrarea vagoanelor în triaje — 290 000 lei/an ● economii la material (2 t/vagon) — 2 000 000 lei/an.

Noul tren navetă de mare tonaj specializat în transportul minereului este competitiv cu produsele similare din țările dezvoltate. Tehnologia de transport a minereurilor, precum și a unei cantități de cărbuni cu ajutorul trenurilor specializate de mare tonaj dotate cu cuplă automată, în regim de tren navetă, reprezintă o premieră absolută pentru Căile Ferate Române. Specialiștii Institutului de cercetări și proiectări tehnologice în transporturi (I.C.P.T.T.). care au elaborat studiul tehnico-economic și tema de proiectare, au acordat asistență tehnică permanentă la construirea vagonului prototip și a vagoanelor de serie. Ei au efectuat, de asemenea, la Baza de încercări feroviare Făurei (B.I.F.), probe asupra vagonului prototip: probe statice și dinamice, probe de tensometrie a vagonului, de determinare a rigidității torsionale și a calității de mers a vagonului, probe statice și dinamice pentru determinarea capacității de frînare a vagonului etc. S-au mai efectuat și probe de încărcare și descărcare în stațiile specializate, probe de parcurs pe traseele de transport al minereului și cărbunelui. După executarea a 100 vagoane specializate, au fost formate două trenuri navetă, cu care I.C.P.T.T. a efectuat la Făurei încercări pentru cupla automată, încercări de frînă, încercări de tracțiune pe ambele garnituri de tren, precum și probe de comportare în parcurs și la încărcare-descărcare.

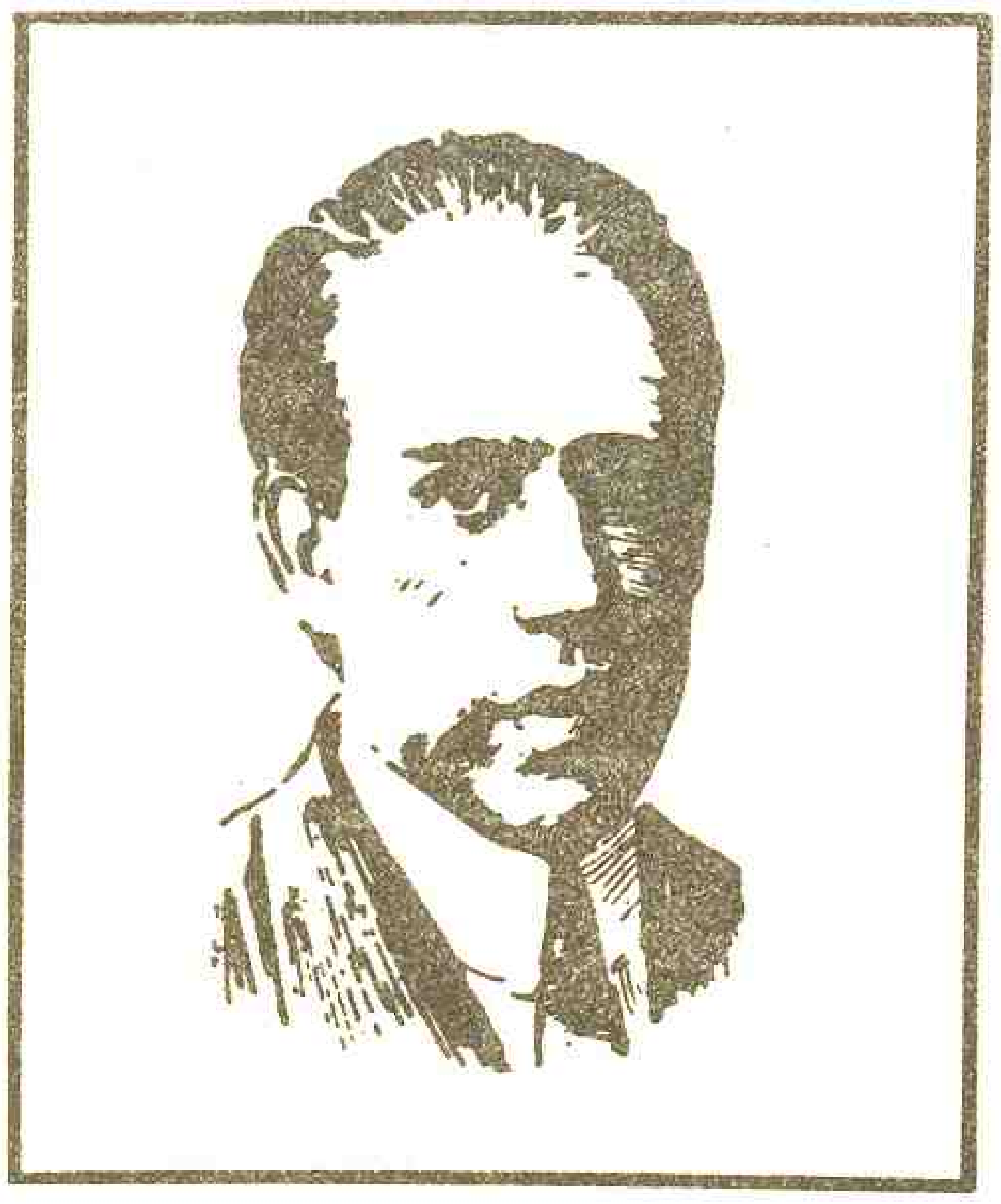
Rezultatele obținute au confirmat avantajele deosebite ale tehnologiei de transport cu trenuri navetă de mare tonaj, specializate și dotate cu cuplă automată. În urma rezultatelor deosebite obținute, s-au stabilit construirea în continuare de trenuri specializate de mare tonaj și extinderea sistemului de transport navetizat cu acest tip de trenuri, atît pentru minereu, cît și pentru cărbunele cocsificabil și alte produse.

1985

aniversări UNESCO

Niels Bohr

<1885-1962>



SE ÎMPLINESC 100 de ani de la nașterea fizicianului danez Niels Bohr, savant de renume mondial, cu contribuții fundamentale în domeniile mecanicii cuantice, fizicii atomice și nucleare, laureat al Premiului Nobel (1922).

Născut la Copenhaga, Niels Bohr a absolvit în anul 1911 cursurile universității de aici, după care, în perioada următoare, a efectuat un stagiu în Anglia, în laboratoarele conduse de iluștrii savanți William Thomson și Ernest Rutherford. În 1916 devine titularul catedrei de fizică teoretică de la universitatea din capitala țării sale, iar în anul 1920 conducătorul Institutului de fizică teoretică, înființat la propunerea sa.

Pornind de la modelul atomului propus de E. Rutherford și aplicîndu-i două postulate fundamentale care reflectau ideile introduse de teoria cuantelor, respectiv concepțiile lui Planck și Einstein, Niels Bohr a elaborat o teorie cuantică de un tip cu totul nou asupra atomului. Această teorie a permis explicarea unui foarte mare număr de fapte neînțelese pînă atunci și a exercitat o influență capitală asupra întregii orientări a fizicii contemporane. Modelul atomic conceput în 1913 de Niels Bohr, model care-i poartă numele, reprezintă astăzi imaginea clasică a atomului. El a servit ca punct de plecare pentru teoriile cuantice moderne asupra structurii atomului și pentru interpretarea spectrelor atomice. Dezvoltîndu-și în continuare teoria, Bohr a oferit explicația teoretică a legii periodicității lui D.I. Mendeleev, înlesnind descoperirea unor noi elemente chimice ce au umplut golurile tabelului periodic.

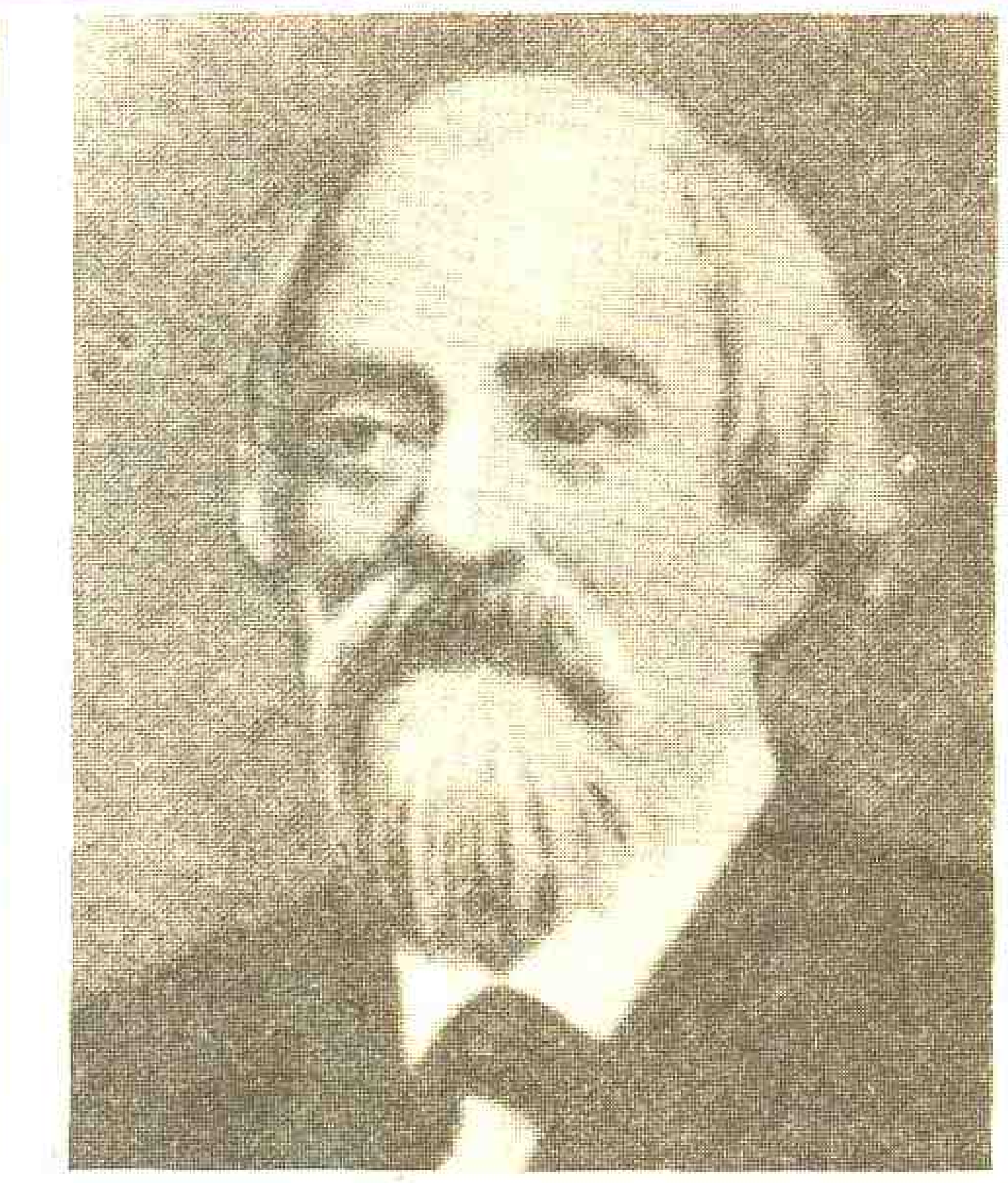
În 1916, Bohr a enunțat principiul de corespondență, elaborînd astfel metoda de a prevedea aproximativ intensitatea și polarizarea liniilor spectrale. Această metodă își demonstrează temeinic fecunditatea încă și azi. De menționat că teoria lui Bohr și dezvoltările ei au introdus în fizica teoretică imagini noi, a căror interpretare părea dificilă. Niels Bohr a avut, de asemenea, o participare activă la elaborarea teoriei nucleului atomic. A fundamentat (împreună cu W.K. Heisenberg) teoria complementarității care exprimă, în limbajul mecanicii ondulatorii, principiul de incertitudine.

Începînd din 1913, pe baza lucrărilor fundamentale ale lui Niels Bohr asupra structurii atomului, s-a dezvoltat teoria cuantică a magnetismului, a fost pusă în evidență existența unui moment magnetic elementar, numit **magnetonul lui Bohr**, a cărui valoare este determinată de constanta **h** a lui Planck, de sarcina elementară **e** și de masa **m** a electronului.

Niels Bohr a adus contribuții importante și la interpretarea unui mare număr de reacții nucleare, aplicînd modelul nucleului compus, elaborat de el și alți fizicieni. Explicația fisiunii, pe baza modelului picăturii de lichid, a fost dată de Bohr și Wheeler în 1939. Funcționarea reactoarelor nucleare și a bombelor atomice are la bază reacțiile care eliberează o mare cantitate de energie, explicate de Bohr.

C.A. Rosetti

<1816-1885>



DEMOCRAT convins, cu aleasă conștiință patriotică, dovedind abnegație și onestitate, talent ziaristic, inteligență — iată cîteva din dimensiunile reale ale personalității istorice a lui C.A. Rosetti, pe care lumea întreagă îl comemorează anul acesta la împlinirea a 100 de ani de la moartea sa.

Revoluționar în tinerețe, republican pînă la moarte, C.A. Rosetti a slujit idealul de libertate al oamenilor, al libertății națiunilor. Patriotismul și dragostea sa pentru popor, acțiunile sale întreprinse de-a lungul vieții ne determină să-l considerăm drept unul dintre precursorii necontestați ai unității naționale și ai României de astăzi.

Revoluționar la 1848, înflăcărat luptător pentru Unirea Principatelor și independența României, om cu o bogată activitate culturală, C.A. Rosetti a fost una dintre cele mai dinamice și fecunde personalități ale secolului al XIX-lea, contribuția sa fiind evidentă la toate marile acte istorice ale timpului.

Patriot mai presus de orice, C.A. Rosetti a făcut din cele două publicații ale sale de la București, „Pruncul Român" și „Românul", factori importanți pentru apărarea tuturor popoarelor subjugate și pentru combaterea despotismului și a inegalității sociale. În calitatea sa de lider al grupării liberal-radicale din partidul liberal el a promovat idei antimonarhice și burghezo-democratice. Fiind adept al ideologiei radicale, el a sprijinit acțiunile de organizare a muncitorilor tipografi, soldate cu înființarea, în 1858, a Asociației lucrătorilor tipografi din București, al cărei președinte a fost la început.

Prin tot ce a făcut, C.A. Rosetti rămîne definitiv în conștiința posterității: spirit incandescent, poet romantic, vizionar politic, revoluționar impetuos, întemeietor de instituții, literat, om de teatru, ziarist talentat, puternică personalitate ce a stimulat toate domeniile de activitate publică a vremii sale, deschizînd în toate noi perspective de creație și progres.

MARIA PĂUN

armele ecologice

CELE DOUĂ BOMBE atomice lansate asupra Japoniei, precum și numeroasele experiențe nucleare înfăptuite în anii postbelici, constituie avertismente deosebit de serioase asupra pericolelor grave pentru destinul uman, generate de distrugerile provocate în sistemul ecologic global prin intermediul tot mai perfecționatelor arme de astăzi.

Cu toate acestea, a apărut tendința ca anumite perspective deschise de creația științifică în vederea conservării, controlării sau modificării unor factori de mediu, care ar putea sluji intereselor vitale ale umanității, să fie utilizate pentru realizarea unor noi capacități de distrugere în masă. Este vorba despre armele ecologice (de mediu, geofizice etc.) prin care se urmărește să se realizeze modificări ale condițiilor mediului înconjurător pentru a produce pierderi devastatoare adversarului. Deși unele aspecte ale acestei tendințe par a fi de domeniul ficțiunii științifice, realitatea este, din păcate, mai mult decît îngrijorătoare, ceea ce a făcut ca România să propună Sesiunii speciale a Adunării Generale a O.N.U. din 1978 „Interzicerea totală a utilizării în scopuri militare sau în orice alte scopuri ostile a tehnicilor de modificare a mediului înconjurător". Ideea a fost inclusă în Documentul final al acestei sesiuni care, printre altele, menționează că trebuie „să continue să se studieze necesitatea unei noi interdicții în folosirea tehnicilor de modificare a mediului înconjurător în scopuri militare sau în orice alte scopuri ostile...".

Studiile întreprinse de experți în cadrul O.N.U., de unii analiști din diferite organisme sau instituții științifice ca cele publicate în „Les armements modernes" (1970), „S.I.P.R.I. Yearbook" (1976), „Cursa modernă a înarmărilor" (1980) etc., conturează un inventar al metodelor și tehnicilor de modificare a mediului înconjurător cu cîteva direcții mai semnificative.

● **Modificarea și manipularea unor fenomene meteorologice și de climă.** Dintre tehnicile care se înscriu în acest capitol se pare că a fost testată, în războiul din Vietnam, schimbarea artificială a regimului de precipitații. Aceasta ar implica stimularea formării norilor și, eventual, dirijarea lor spre o anumită zonă, precum și provocarea condensării bruște a vaporilor de apă din nori prin „însămînțarea" lor cu unele substanțe chimice (iodura de argint, iodura de plumb, bioxidul de carbon solid, propanul lichid etc.). Ploile torențiale astfel rezultate ar atrage, pe lîngă alte efecte, inundații catastrofale, erodarea solului, alunecări de teren, zăpezi și avalanșe de mari proporții, paralizarea activității economice etc.

Se au, de asemenea, în vedere provocarea și dirijarea furtunilor devastatoare. În acest context se menționează că energia pe care o degajă o tornadă (ciclon) este echivalentă cu a unei explozii nucleare de 50 kilotone (circa 4 bombe de tip Hiroshima). Mult mai devastatoare sînt uraganele, care au o forță considerabilă și afectează zone întinse. Într-o regiune de coastă, intensitatea vîntului poate să disloce case, vehicule, să dezrădăcineze copacii, să scufunde nave, să producă valuri a căror înălțime depășește cu 4—6 m nivelul normal. Milioanele de tone de apă împinse din ocean pe uscat și ploile violente care se produc provoacă inundații catastrofale. Se apreciază că energia unui uragan moderat ar putea fi de ordinul a 1 000 megatone, ceea ce ar însemna 5—10% din potențialul nuclear existent.

Nici stimularea și manipularea descărcărilor electrice pentru a se realiza fulgere de mari proporții nu au fost scăpate din vedere. Se preconizează ca asemenea fenomene să fie realizate prin „însămînțarea" norului purtător de sarcină electrică cu iodură de argint, cu o mare cantitate de ace metalice sau prin lansarea în norul electrizat a unei rachete legate cu pămîntul printr-un conductor; prin intermediul acestuia ar urma să se declanșeze fulgerul.

Modificările de climă proiectate de militari se bazează pe metode și tehnici care produc perturbații în interacțiunea dintre: energia solară, caracteristicile geografice ale unei regiuni, transparența atmosferei terestre. Se preconizează ca modificarea echilibrului între aceste elemente să se realizeze fie prin răcirea suprafeței Pămîntului — prin agenți care să absoarbă energia solară —, fie prin diminuarea căldurii iradiate. De asemenea, se vorbește de modificarea proprietăților de reflexie și iradiere ale gheții polare sau de provocarea deplasării unor mari mase de gheață spre zone cu climă temperată.

● **Modificarea și manipularea unor proprietăți și fenomene ale atmosferei.** Pe lîngă fenomenele meteorologice și de climă menționate mai sus, se pare că există preocupări pentru schimbarea proprietăților electrice și radioelectrice ale atmosferei. În acest sens sînt menționate tehnici destinate să provoace modificări în ionosferă, de natură să perturbe sau să paralizeze legăturile radio la mare distanță, funcționarea sistemelor de dirijare a rachetelor și aviației, activitățile în cosmos etc. Totodată, se studiază supraelectrizarea atmosferei joase, respectiv mărirea intensității oscilațiilor electrice de joasă frecvență, pentru a se forma așa-numitele „cîmpuri oscilante de forță" ce provoacă anomalii în comportarea oamenilor. În cazul unor cîmpuri oscilante de cîteva sute de volți și la o durată de expunere de circa 15 minute, activitatea cerebrală scade vizibil, iar dacă „supraelectrizarea" este de ordinul miilor de volți, influența ei asupra unor grupuri mari de oameni este atît de puternică încît determină modificări paradoxale de comportament.

În aceeași grupă de fenomene un loc aparte îl ocupă acțiunile pentru deteriorarea stratului de ozon, aflat la 25—55 km de suprafața planetei noastre. El absoarbe cea mai mare parte a razelor ultraviolete emise de Soare. S-a estimat că reducerea cu numai 5% a cantității de ozon atmosferic deasupra unei anumite zone ar genera anual circa 8 000 de cazuri de cancer epitelial, ar avea urmări nocive de ordin genetic și efecte ecologice grave, cum ar fi periclitarea producției cerealiere, distrugerea fondului piscicol etc.

● **Modificarea și manipularea unor fenomene ale litosferei.** În această categorie, pe lîngă tehnicile care vizează degradarea solului prin ploi, inundații, incendii sau alte „tratamente" fizice și chimice, se înscriu și cele care urmăresc provocarea unor mari alunecări de pămînt, a avalanșelor, precum și a cutremurelor.

Pentru provocarea unor fenomene de acest gen se au în vedere instabilitățile energetice și tensiunile existente în scoarța terestră, mai ales în anumite puncte și zone, precum și de-a lungul așa-numitelor „centuri orogenice" care asociază intense fenomene seismice, magnetice și vulcanice. Declanșarea alunecărilor de teren s-ar putea face prin pomparea unor lubrifianți sau a apei în anumite puncte de tensiune, fapt ce ar provoca prăbușiri de terenuri și cutremure locale. Astfel de efecte pot fi obținute și prin explozii nucleare calculate pe baza cunoașterii fenomenelor tectonice și seismice, explozii care s-ar solda cu fenomene seismice și activizarea vulcanilor.

● **Modificarea și manipularea unor proprietăți și fenomene ale mărilor și oceanelor.** În această grupă sînt incluse acțiuni privind posibila modificare a proprietăților electrice ale apei marine, pentru a perturba propagarea undelor radio, cît și ideea modificării curenților oceanici, ceea ce ar schimba clima și condițiile de viață în unele regiuni ale globului.

De asemenea, se are în vedere producerea, prin explozii nucleare executate la marginea platformei continentale, a unor mari valuri de suprafață capabile să înece zone întinse de uscat. Maree devastatoare ar fi posibil de realizat prin provocarea alunecării și scufundarea bruscă în apele oceanului a unor imense cantități de sedimente, roci sau blocuri gigantice de gheață. S-a calculat că dacă la marginea unei platforme continentale ar fi proiectat în apă, de la o înălțime de 100 m, un bloc material cu o deschidere frontală de 10 km și o înălțime de 100 m, energia produsă ar fi echivalentă cu a unei încărcături nucleare de 100 megatone.

Enumerarea succintă a tehnicilor de modificare a mediului înconjurător, ca mijloace de confruntare armată, demonstrează periculozitatea deturnării realizărilor științifice în scopuri militare, subliniază necesitatea eradicării și scoaterii în afara legii a unor asemenea arme înainte ca ele să devină operaționale. În acest scop, Conveția cu privire la interzicerea utilizării tehnicilor de modificare a mediului înconjurător în scopuri militare sau orice alte scopuri ostile, elaborată în cadrul O.N.U. și semnată și ratificată de țara noastră și alte state, poate constitui un instrument util pentru a se înlătura noi primejdii pentru omenire.

Dr. TRAIAN GROZEA

INVENȚIILE...

(Urmare din pag. 11)

rilor de comanda, unde se pot scrie, rula și depăna programele scrise în limbaj cod-mașină sau de asamblare. Matematicienii pot vizualiza și ei funcționarea logică, iar tehnicienii își pot însuși modul logic de depanare a unor defecte. Principalele sale caracteristici sînt: cuvînt calculator de 16 biți, o capacitate a memoriei operative de 512 cuvinte, numărul de instrucțiuni de bază executate — 16 (în varianta extinsă 64), panou sinoptic pentru vizualizarea stării întregului ansamblu, 4 regimuri de operare (de la 5 kHz la 2 Hz), programarea la nivel de limbaj cod-mașină și limbaj de asamblare. Este un aparat didactic, pe care Universitatea din Craiova îl fabrică deja în producția de serie.

Un ultim popas, într-o cu totul altă direcție, la Facultatea de agronomie, ne va pune în fața multor teme de cercetare, unele duse la bun sfîrșit. Iată cîteva: o grădină botanică alpină realizată în apropierea cabanei Rînca din Munții Parîng, pentru instruirea viitorilor montanologi; acoperirea haldelor de zgură cu plante ce vor face să dispară această adevărată pecingine ecologică, pasul următor fiind încorporarea suprafețelor astfel „însănătoșite" în circuitul agricol, culturile intercalate din livezile de la Tîmburești, pe locul fostelor dune de nisip din „Sahara" Olteniei; tot acolo, culturile de arahide — cu excelente rezultate, rod al multor ani de muncă ai profesorului doctor Liviu Pop și ai cîtorva generații succesive de studenți acum agronomi —, noul soi de fasole propus de dr. ing. A. Zăvoi, derivat dintr-unul african (Vinga, Sinensis, Endl), adaptat la solul nisipos și capabil să dea producții de 2 500—3 000 kg boabe la ha masă verde în cantități asemănătoare cu lucerna (cca 25—30 t la ha), soi timpuriu, pretabil la semănări și culegere mecanizată, cu boabe conținînd 25—27% proteină, bogate în săruri minerale și vitamine.

●

Pentru a va vorbi despre economii (potențiale) de zeci de milioane, am ales, la întîmplare, trei centre universitare. Ele puteau fi foarte bine Iași (cu cunoscutele laboratoare de inventică ale prof. dr. V. Belousov), Pitești (motoriștii educați de conf. dr. V. Dumitrescu), Oradea (energeticienii specializați în geometrie prin eforturile depuse de conf. dr. T. Maghiar), Baia Mare, Galați, Ploiești sau, bineînțeles, Cluj-Napoca sau Timișoara, centre cu mare tradiție și greutate în cercetarea științifică românească.

Efervescența fantastică a acestor ultimi 20 de ani de cercetare românească tocmai aceasta demonstrează: că românii pot realiza — cel puțin la fel de bine ca cercetătorii din țările cele mai avansate în știință și tehnică — adevărate explozii de inteligență, jerbe capabile să aducă mai multă lumină pe acest drum al construcției socialiste în care ne-am angajat cu toții. Ne-am angajat cu mintea, cu sufletul, cu brațele. Dar cel mai tare cu mintea.

Protecţia mediului înconjurător este un termen „la modă". Fiecare vorbeşte de protecţie, dar în sensuri diferite. Un inginer se referă la o instalaţie sau la un utilaj, un agronom la păstrarea bonităţii terenului, un medic la lupta contra poluării apei sau aerului, ori la lupta pentru prevenirea îmbolnăvirilor datorate prafurilor sau gazelor, un protecţionist al naturii discută de ocrotirea, conservarea naturii. Care are dreptate?

PROTECŢIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

numai un termen la modă?

ECOLOGIA este o ştiinţă interdisciplinară ce urmăreşte cunoaşterea relaţiilor dintre nivelurile supraindividuale de organizare a materiei vii şi mediul lor abiotic. Din punctul de vedere al acestei ştiinţe, conceptul de „protecţia mediului înconjurător" îmbracă o gamă largă de aspecte, vizînd menţinerea în limite normale a echilibrelor naturale, îndeosebi a celor dintre om şi natură. Un asemenea complex de măsuri duce la **gestionarea naturii pe baze ecologice.** Ea se realizează prin cunoaşterea şi respectarea legităţilor care acţionează în natură şi care sînt descoperite de ecologie prin îmbinarea intereselor omului cu cele ale naturii, prin exercitarea unor acţiuni de preluare, de exploatare a mediului înconjurător în limite raţionale, optime, cu grijă de a nu provoca perturbări cu efecte nefavorabile pentru generaţiile viitoare. Aceasta înseamnă însă o schimbare de mare amploare a modului în care omenirea priveşte natura, a atitudinii sale faţă de mediul înconjurător. Un rol deosebit de important revine educaţiei. Se impune o preocupare permanentă pentru modificarea mentalităţii oamenilor şi reconsiderarea aspectelor sociale şi psihologice referitoare la relaţia om-natură. Omul trebuie să devină un aliat al mediului înconjurător, să intervină prin toate mijloacele pentru ca acţiunile sale să fie în concordanţă cu legile naturale, cu sensul evoluţiei viului pe planeta noastră. De felul în care gospodărim această planetă depinde viitorul nostru, dezvoltarea ulterioară a omenirii.

Conceptul de „protecţia mediului înconjurător" cuprinde cinci aspecte diferite:

■ **Cercetarea ecologică** în medii naturale şi antropizate evidenţiază legităţile, procesele şi mecanismele ce stau la baza desfăşurării activităţii organismelor vii în interacţiunea lor cu mediul ambiant, în evidenţierea modificărilor pe care le suferă, ca urmare a impactelor umane, în cunoaşterea limitelor – de autocontrol şi autorefacere – ale mediului.

■ **Amenajarea teritoriului** înseamnă realizarea unei intervenţii umane asupra mediului înconjurător în condiţiile păstrării unor raporturi optime între teritoriile modificate şi cele nemodificate de om. În cazul unei intervenţii situate peste o anumită limită, dincolo de care relaţiile biotic-abiotic nu mai sînt capabile să se menţină în echilibru, apar procese distructive ireversibile, are loc depăşirea capacităţii de tamponare a impactelor umane de către natură. Antropizarea teritoriului reprezintă de aceea o îmbinare între modificarea totală a unor suprafeţe, păstrarea nemodificată a altora, dirijarea proceselor naturale în celelalte. Intervenţia umană urmăreşte să stimuleze productivitatea anumitor componente şi să o frîneze pe cea a componentelor nedorite. Pentru un teritoriu dat, în care se manifestă impactul uman, cercetătorii din domeniul ecologiei au ajuns la concluzia că intervenţia umană trebuie să se exercite în următoarele proporţii: 30% din suprafaţă poate fi modificată în sensul transformării sale în teren arabil, de pe care să se obţină produsele necesare alimentaţiei şi satisfacerii unor alte necesităţi ale omului; 30% poate fi parţial modificată, fiind transformată în fîneţe, păşuni şi livezi, necesare producerii indirecte de hrană; 10% este modificată total, transformată în suprafețe de locuit, căi de comunicație, platforme industriale etc.; restul de 30% este obligatoriu să rămînă în regim natural (aici fiind menținută natura în starea ei nemodificată, în toată complexitatea sa ecologică, pentru a se permite regenerarea apei, oxigenului, refacerea structurii solului, a biomasei energetice naturale etc.). Respectarea acestor procente permite o justă armonizare a intereselor naturii și ale omului, perpetuarea vieții pe planeta noastră.

■ **Ocrotirea naturii** vizează menținerea ciclurilor biogeochimice, desfășurarea unor procese legate de păstrarea unor raporturi constante între oxigen și bioxid de carbon în atmosferă, menținerea stratului de ozon din stratosferă, păstrarea unor eșantioane reprezentative din toate tipurile de ecosisteme de pe planeta noastră, cu tot ce au ele – biotic și abiotic – în condiții neinfluențate de activitatea umană. În scopul ocrotirii naturii au fost create rezervații ale biosferei, parcuri naționale și naturale, rezervații naturale, au fost puse sub protecție plante și animale rare sau importante din punct de vedere științific. Toate aceste măsuri vizează păstrarea unor mostre nemodificate ale ecofondului și genofondului planetei, ne dau posibilitatea de a compara situațiile naturale cu cele create, modificate de om.

■ O consecință nedorită a activității umane o constituie producerea și deșarjarea în mediul înconjurător a unei game largi de poluanți. **Prevenirea și combaterea poluării** constituie una dintre preocupările importante ale protecției mediului înconjurător. Atenția acordată acestor acțiuni este atît de mare, încît mulți confundă protecția mediului înconjurător cu lupta contra poluării.

Prevenirea poluării se realizează prin cunoașterea proceselor tehnologice, evidențierea produselor care scapă în mediul înconjurător sub formă de gaze, pulberi, lichide sau solide. Este necesară aprecierea corectă a efectului acestor produse asupra ecosistemelor naturale, a componentelor lor abiotice și biotice, influența poluanților asupra fiziologiei (îndeosebi a metabolismului), reproducerii și structurii genetice a diferitelor organisme și, mai ales, asupra omului. Pe această bază se stabilește gradul de periculozitate și de nocivitate al poluanților și se trece la elaborarea măsurilor de reducere a emisiilor de poluanți, se instituie un control al calității mediului. Există în toată lumea, precum și la noi în țară, preocupări ample pentru crearea de sisteme antipoluante. Se caută pretutindeni modificarea tehnologiilor existente în scopul reducerii emisiilor de noxe, se elaborează sisteme de avertizare în cazul unor scăpări ale poluanților în mediu. În tot mai multe țări se emit legi, se iau măsuri severe în scopul prevenirii și stăvilirii poluării, asigurării unor condiții de existență mai bune pentru omenire.

Combaterea poluării constituie o altă fațetă a luptei împotriva degradării mediului. Din numeroase procese industriale rezultă poluanți care trebuie opriți înainte ca aceștia să afecteze, sub o formă sau alta, mediul. În acest scop s-au elaborat și se creează noi tehnologii, tot mai eficace, de blocare sau de degradare a poluanților. Sistemele de epurare utilizează mijloace mecanice, fizico-chimice și biologice. S-a pus accentul tot mai mult pe recuperarea produselor care pot scăpa în cursul desfășurării proceselor tehnologice, pierderi ce se cifrează uneori la 1–5% din materia primă sau din produsele finite. Prin metode fizico-chimice sau biologice, o parte din poluanți sînt transformați în produse noi ce pot reintra în circuitul economic. În ultima vreme, capacitatea organismelor vii din instalațiile de epurare de a bioacumula sau bioconverti poluanții în masă organică a atras atenția specialiștilor, biomasa obținută găsindu-și multiple utilizări.

O altă preocupare privește recuperarea din deșeuri a unor produse care pot reintra în circuitul economic sub formă de materii prime, prelucrarea deșeurilor pentru obținerea de carburant, transformarea lor, sub acțiunea microorganismelor, într-un material ce va servi, ulterior, ca îngrășămînt agricol. Din produse care afectează mediul, deșeurile devin materii prime, surse energetice, îngrășămînt.

■ **Reconstrucția ecologică** constă în ansamblul de măsuri care se iau pentru combaterea degradării naturii, ca urmare a acțiunii negative a impactelor umane sau a unor fenomene naturale, cum ar fi eroziunea, alunecările de teren, deșertificarea, inundațiile etc. Evidențierea efectelor negative care apar, pe baza studierii proceselor desfășurate în ecosistemele naturale stabile, duce la găsirea soluțiilor de refacere a echilibrelor perturbate, de stăvilire a unor astfel de fenomene. Gama acțiunilor ce se întreprind în scopul reconstrucției ecologice este largă. Pe primul loc se află lucrările de combatere a eroziunii, de refacere a vegetației, de reducere a salinizării solurilor, de împiedicare a înmlăștinirilor. Se iau măsuri și se efectuează lucrări de refacere a bonității terenurilor, de creștere a procentului de humus din sol, se execută lucrări de aplicare a unor asolamente bine conduse, de îmbogățire a solului în microelemente și nutrienți sau în compuși organici valoroși, de refacere a microbiocenozelor solului.

Acțiunile de reîmpădurire joacă un rol important în complexul de măsuri legate de menținerea macrovegetației pămîntului, de asigurarea în viitor a biomasei terestre cu rol energetic, în menținerea oxigenului atît de necesar omului și tuturor activităților vitale. În ultimul timp se desfășoară o intensă activitate legată de readucerea vieții în deșert – fie sub formă de culturi agricole, fie ca plantații forestiere, capabile să stăvilească extinderea nisipurilor și să contribuie la fixarea dunelor.

În urma activităților miniere, de extracție a cărbunilor și minereurilor, ca și prin acumularea deșeurilor nebiodegradabile, a cenușilor de la termocentrale etc. sînt scoase din circuitul natural suprafețe imense de teren. Oamenii caută să le acopere cu sol, să planteze pe ele vegetație capabilă să stabilizeze aceste depozite, să împiedice transportul lor de către ape, iar în final să le redea circuitului agricol sau silvic. În cadrul acțiunilor de gospodărire ecologică menționăm lucrările pentru taluzarea și înierbarea malurilor și pantelor abrupte, refacerea terenurilor în zonele fostelor exploatări miniere, a carierelor de extracție a materialelor de construcție etc.

Iată deci cum omul, conștient de locul și rolul său în natură, este capabil să intervină, să se transforme din inamic în aliat, să dea un sens nou, mai larg, mai eficient, conceptului de „protecția mediului înconjurător".

Dr. STOICA GODEANU
Institutul central de biologie

„GESTIONAREA” rațională a suprafeței arabile

ÎN COMPARAȚIE cu îndelungata istorie a omenirii, apreciată de unii antropologi ca avînd o durată de circa 2–3 milioane de ani, socotite de la apariția australopitecului, agricultura este o îndeletnicire relativ recentă, inventată de omul actual (Homo sapiens). Dar încă înainte de constituirea agriculturii ca modalitate principală, dacă nu exclusivă, de producere a alimentelor, acum 10–12 mii de ani, omul poseda foarte multe informații despre sistemele vii și despre felul în care diversele viețuitoare ori grupuri de viețuitoare (populații și comunități vii) pot fi exploatate în folosul său. Trăind în mijlocul ecosistemelor naturale și supraviețuind pe seama lor, omul ducea o viață relativ comodă, cu multe ceasuri și zile de odihnă. Se naște firesc întrebarea: ce anume l-a determinat pe om să părăsească viața din cadrul ecosistemelor naturale și să adopte un nou mod de procurare a hranei, care să-l conducă la reducerea ceasurilor de răgaz și la înmulțirea zilelor dedicate unor munci grele, uneori chiar istovitoare?

La această întrebare s-au dat multe răspunsuri; unul dintre ele pare însă mai plauzibil. Producția constantă de biomasă a ecosistemelor naturale, scăzută în unele părți ale planetei, nu mai era în stare să facă față nevoilor alimentare ale populației speciei gînditoare care, datorită uneltelor, ieșise parțial de sub controlul factorilor naturali, mai ales în ce privește dimensiunea, respectiv efectivul său (numărul de nașteri era mai mare decît numărul deceselor). Sporirea populației umane aducea multe guri în plus de hrănit ce nu puteau fi lăsate pe seama procurării întîmplătoare a alimentelor (vînat, pescuit și cules).

Odată descoperită agricultura, tot mai multe populații de vînători și culegători „se convertesc“ la noul mod de producere a alimentelor, care, deși mai truditor, putea să asigure hrana necesară pentru o populație dată pe toată durata unui an. Noua metodă de procurare a hranei s-a dovedit extrem de avantajoasă, mai ales în zonele cu climă temperată în care iarna constituie un sezon sărac în posibilități de alimentare. Evenimentul a fost consemnat în istoria omenirii și denumit sugestiv „revoluția din neolitic“ sau „marea tranziție ecologică a omenirii“.

Că descoperirea agriculturii a fost o mare tranziție ecologică în viața omenirii constituie, fără îndoială, un adevăr. Prin mijlocirea cultivării plantelor și domesticirii animalelor, omul a realizat mai multe țeluri: viața sa a devenit într-o anumită măsură independentă de producția ecosistemelor naturale; suprafața de teren necesară pentru alimentarea unui individ uman matur s-a micșorat de sute de ori în comparație cu întinsa arie explorată pentru hrană în ecosistemele naturale (în condițiile unei hrăniri prin cules și vînat, un individ uman, în funcție de climat, are nevoie de la 10 pînă la 10 000 ha; prin mijlocirea agriculturii suprafața de alimentație scade treptat de la 4 ha în agricultura primitivă spre 0,3 ha în agricultura intensivă industrializată); surplusul de hrană și de energie a făcut posibilă creșterea populației și geneza unor noi tipuri de societăți, mai complex organizate; prin crearea agroecosistemelor, omul izbutește să construiască ecosisteme similare celor naturale, a căror productivitate o controlează și o dirijează în folosul său.

Astăzi, agroecosistemele sînt principalul mijloc prin care omenirea își produce aproape toate alimentele, în cantități suficiente pentru a face față actualei „explozii demografice“. Într-adevăr, statisticile FAO (Organizația mondială pentru alimentație și agricultură) arată că în lumea de astăzi agricultura, prin agroecosistemele sale, contribuie în proporție de 98–99% la hrănirea omenirii, pe cînd alte mijloace neagricole (vînătoare, cules, pescuit, inclusiv pescuitul marin, efectuat cu o însemnată cheltuială de energie, apoi alte procedee neconvenționale, în mare parte industriale, de producere a alimentelor) ocupă un loc modest, de importanță scăzută.

Adeseori, îndrăgostiții de anticipații, sincer preocupați de viitorul alimentației, își închipuie, fără a se baza pe o anchetă științifică pertinentă, că hrana secolelor ce ne vor urma va fi furnizată de către oceanul planetar și actualele deșerturi. În astfel de predicții sînt trecute cu vederea cîteva circumstanțe foarte importante pe care le vom analiza succint. Producția de substanță organică din oceanul planetar nu este egală pe întreaga întindere a apelor. Zonele cele mai productive le constituie estuarele și platforma continentală, dar producția acestora nu o depășește pe aceea a agroecosistemelor. Astăzi aceste zone productive sînt în proporție de peste 40% afectate de poluare. În consecință, producția lor de pește și de alte „delicatese marine“ este mult mai scăzută față de potențialul avut cu 3–4 decenii în urmă. În ceea ce privește largul oceanului planetar, amintim că densitatea viețuitoarelor nu este mai mare decît cea din actualele deșerturi ale uscatului. Cu alte cuvinte, el reprezintă un „pustiu de ape“, un echivalent al „pustiului de nisip“. Productivitatea sa este foarte scăzută, nu din cauza lipsei apei, ci a sărurilor minerale necesare creșterii fitoplanctonului. În afara acestor obstacole obiective, acvacultura ce ar putea fi dezvoltată pe platformele continentale, exceptînd limitele severe impuse de poluarea crescîndă, apelează la tehnologii mult mai costisitoare sub raport energetic și financiar în comparație cu actualele agrotehnici aplicate în agroecosisteme. În consecință, și în viitoarele milenii, deci nu secole, baza de alimentație a omenirii va rămîne agricultura, cu agroecosistemele sale. Cele mai profitabile investiții sub raport științific și economic se pot face, prin urmare, tot în domeniul agriculturii.

Transformarea deșerturilor în terenuri agricole constituie un alt deziderat al omenirii. Ea ar permite extinderea actualelor suprafețe cultivate (10–12% din aria totală a uscatului) pînă la o proporție de 17–20%. Desigur, prefacerea pustiurilor în zone fertile necesită investiții uriașe, financiare și energetice. Fiecare hectar de pustiu transformat în teren cultivat ar cere în medie o cheltuială de 200 000 de dolari. Suma pare uriașă, dar este mai scăzută decît cheltuielile pe care le fac marile puteri pentru înarmările nucleare și cu armament clasic. O politică de pace şi dezarmare ar permite cheltuirea resurselor financiare în scopuri utile omenirii şi nu într-o irosire a lor prin nimic justificată.

Una din problemele de căpetenie ale agriculturii contemporane, dar mai cu seamă ale agriculturii de mîine, este, fără îndoială, conservarea în bune condiţii a suprafeţei arabile pe locuitor. Cunoscînd faptul că pentru asigurarea unei alimentaţii echilibrate şi a susţinerii vieţii unui individ uman matur în zona temperată este nevoie de minimum 0,3 ha suprafaţă arabilă, politica demografică a statelor de pe mapamond trebuie raţionalizată. Aceasta înseamnă o punere a ei de acord cu capacitatea agroecologică a unei zone de a întreţine o populaţie dată în condiţii satisfăcătoare de nutriţie şi sănătate. Valoarea de 0,3 ha nu reprezintă o limită absolută, ci una în jurul căreia se acumulează posibilităţile reale de nutriţie ale unui individ uman în circumstanţele unei agriculturi intensive şi industrializate din zonele temperate, unde, de regulă, nu este posibilă decît o singură recoltă pe an.

Gestiunea ecologică şi economică a suprafeţei arabile a planetei – dată fiind aria limitată a uscatului – trebuie să aibă în vedere în primul rînd conservarea ariei minime de hrănire a individului uman de circa 0,3 ha. Scăderea suprafeţei arabile sub această valoare ar impune omenirii serioase constrîngeri de ordin alimentar şi, în final, ar determina răspîndirea la nivel planetar a malnutriţiei şi subnutriţiei, procese nedorite şi cu consecinţe dramatice pentru viitorul omenirii. Astfel de situaţii limită au fost intuite încă de multă vreme de către înţelepciunea populară şi redate în numeroase povestiri, zicale şi proverbe. În întreaga cultură populară de la noi şi din alte ţări este recunoscută valoarea intrinsecă a pămîntului, în special a celui arabil. De asemenea, este evidenţiată imposibilitatea asigurării vieţii pentru fiinţa umană şi familia sa dacă suprafaţa de pe care se recoltează bunurile agroalimentare scade sub o anumită limită. Expresiile „sărac lipit pămîntului“ sau „avea numai atît pămînt cît să-şi ducă zilele“ sugerează existenţa unei arii minime arabile sub care viaţa este posibilă numai într-un regim de privaţiuni. Corespondentul ştiinţific al acestor sesizări făcute de înţelepciunea populară îl reprezintă „aria minimă arabilă“ necesară pentru întreţinerea unui individ uman pe o perioadă de un an. Ea se calculează în funcţie de mai mulţi parametri, dintre care principalii sînt: energia solară intrată pe unitatea de suprafaţă în agroecosisteme; energia solară stocată sub formă de recoltă utilă; energia consumată de către animalele domestice; energia pierdută, conform celei de-a doua legi a termodinamicii, prin transferul de substanţe de-a lungul lanţurilor trofice din agroecosisteme; energia combustibililor fosili introdusă în agroecosisteme; energia necesară pentru întreţinerea individului uman în viaţă în timp de un an. Între energia solară stocată sub diverse forme în agroecosisteme şi energia necesară pentru menţinerea adultului uman în viaţă trebuie să existe o strictă echivalenţă, iar valorii acesteia îi corespunde o anumită suprafaţă arabilă ce se defineşte drept „aria arabilă minimă“.

Investigaţiile întreprinse de FAO arată că, în prezent, pe plan mondial există abia 0,33 ha arabile pe locuitor. Situaţiile locale sînt însă foarte diferite. Există ţări care posedă foarte puţină suprafaţă arabilă, de pildă Japonia – 0,05 ha; R.F. Germania – 0,11 ha; Anglia – 0,12 ha, care sînt nevoite să cumpere alimente pentru a-şi putea hrăni adecvat populaţia, şi ţări cu excedent arabil, de pildă Canada – 2 ha, S.U.A. şi Australia – în jur de 1 ha, care, dimpotrivă, sînt mari exportatoare de alimente.

Suprafeţele arabile, după cum ne demonstrează întreaga istorie a omenirii, de la începuturile agriculturii şi pînă astăzi, constituie, după fiinţa umană, al doilea „capital preţios“ al omenirii, întrucît pe aceste suprafeţe se regenerează an de an cu ajutorul energiei solare substanţele organice de primă necesitate pentru existenţa noastră cea de toate zilele. Omul secolelor al XX-lea şi al XXI-lea are datoria de a gospodări în aşa fel ambianţa sa încît ariile arabile să nu scadă dramatic în viitor. În acest scop, rosturile agroecosistemelor (structurile ambianţei în care se produce hrana omenirii) şi ale agriculturii, ca principala îndeletnicire din sînul agroecosistemelor, trebuie mereu aduse în conştiinţele citadinilor. Ba mai mult, societatea contemporană şi viitoare va trebui, pentru a-şi asigura supravieţuirea, să elaboreze o etică a raporturilor omului cu pămîntul-mamă, un soi de reguli ale circulaţiei omenirii printre sistemele vii care produc hrana necesară vieţii.

Prof. dr. IOAN PUIA,
Institutul agronomic „Dr. Petru Groza“ – Cluj-Napoca,
dr. VIOREL SORAN
Centrul de cercetări biologice Cluj-Napoca

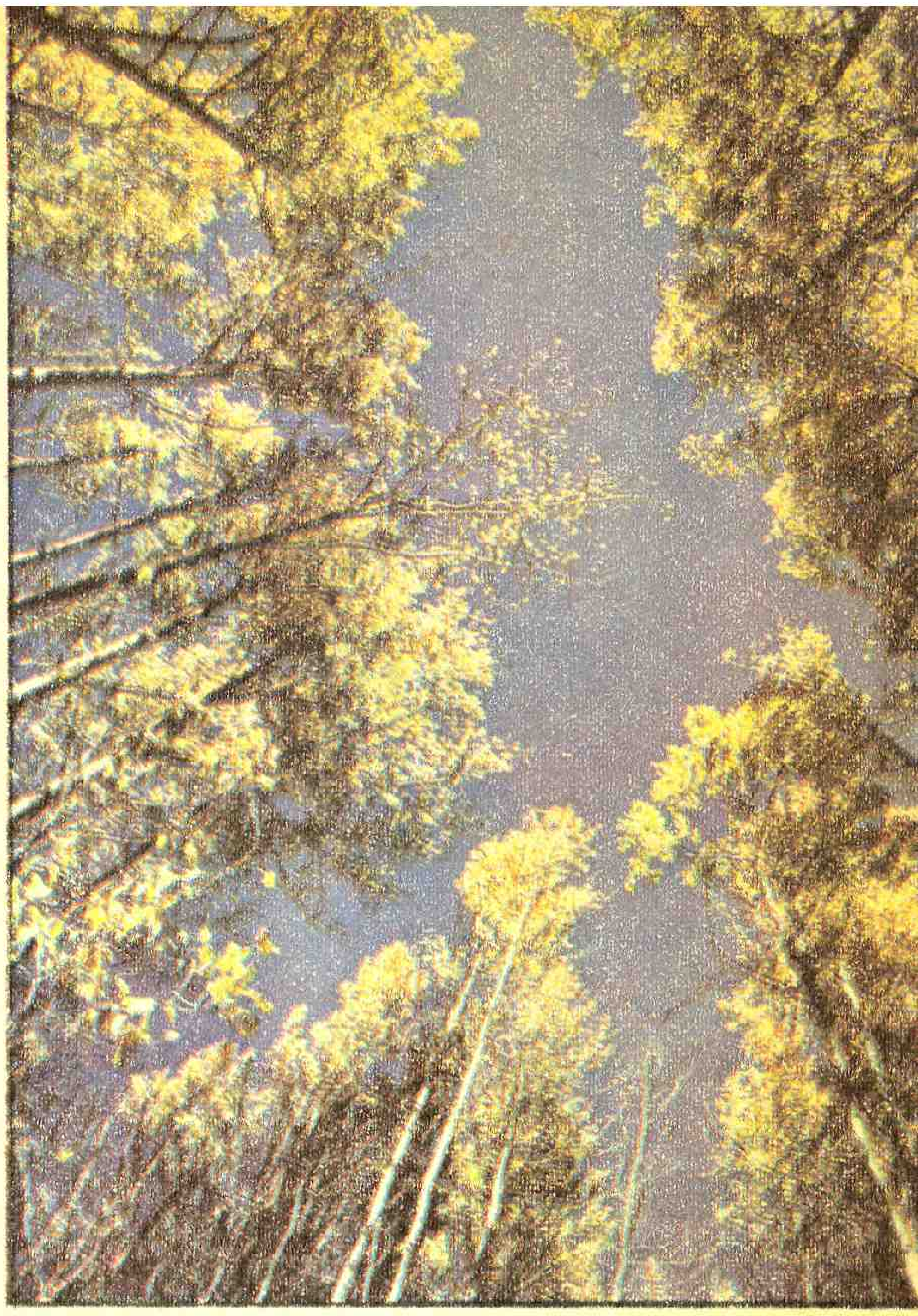
PEŞTI CONTROLORI AI PURITĂŢII APEI

Grija pentru menţinerea purităţii apelor este o problemă aflată la ordinea zilei pretutindeni. Lucrătorii Serviciului pentru controlul purităţii apei potabile din Helsinki (Finlanda) aplică în acest scop o metodă originală. Într-un acvariu sferic, prin care trece o şuviţă din apa deja filtrată, ce se scurge din bazinul de acumulare, este introdus un păstrăv. Atît comportamentul acestuia, cît şi desfăşurarea proceselor lui fiziologice — înainte de toate, frecvenţa pulsului şi respiraţia — sînt ţinute sub observaţie permanentă de aparate foarte sensibile. De regulă, în momentul în care păstrăvul simte o schimbare a compoziţiei apei, pulsul şi respiraţia lui se intensifică, ceea ce declanşează automat semnalizatorul de alarmă. Păstrăvii „controlori“ sînt înlocuiţi, în general, din două în două luni.

Deşi deosebit de pretenţioasă din punct de vedere tehnic, această metodă de control oferă în acelaşi timp o mare siguranţă, cunoscut fiind faptul că păstrăvii sînt foarte sensibili şi că ei reacţionează imediat ce o substanţă nocivă determină schimbarea compoziţiei mediului lor de viaţă.

V-aţi întrebat vreodată ce este pădurea, ce înseamnă ea pentru societatea omenească? Fără îndoială, sînt destui care au reflectat asupra acestor lucruri, dar şi mulţi ce nu au avut prilejul sau răgazul să o facă. Şi pentru cei dintîi şi pentru ceilalţi va fi util să dăm nişte succinte răspunsuri izvorîte din îndelungi şi meticuloase cercetări datorate ecologiei forestiere — ştiinţa despre pădure ca ecosistem, ştiinţa care evidenţiază funcţiile multiple ale acesteia, care oferă informaţia necesară pentru a o valorifica şi a o îngriji ştiinţific.

pădurea „plămînul" TERREI

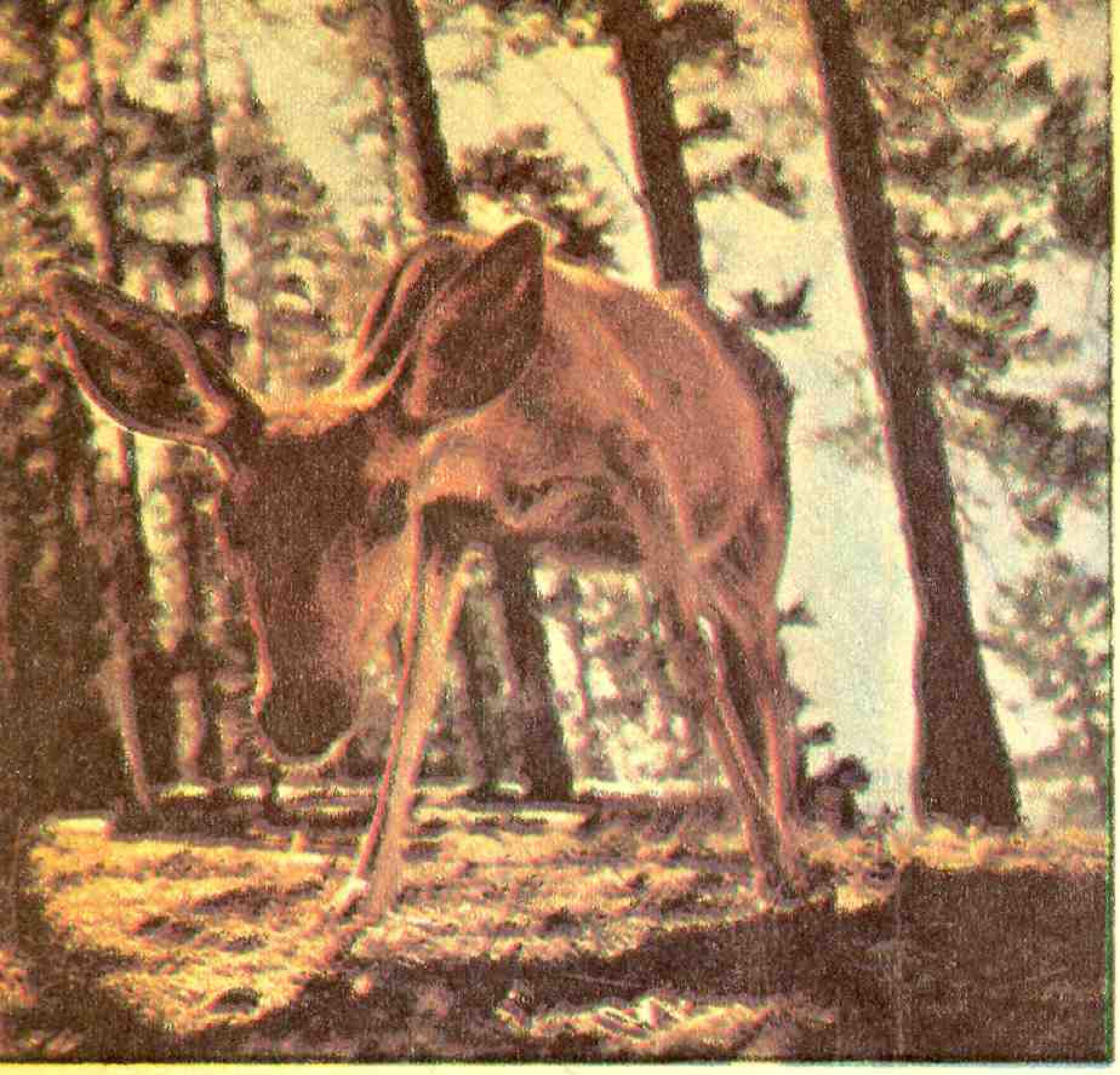


PĂDUREA este o biocomunitate complicată – formată din foarte multe populaţii de organisme, ce interacţionează între ele, şi din mediul abiotic ocupat şi folosit de aceste populaţii. Biocomunitatea a fost denumită biocenoză forestieră, iar mediul abiotic care-i corespunde a căpătat numele de habitat forestier (staţiune).

Biocenoza forestieră se deosebeşte de alte biocenoze (de pajişti, de tufărişuri) înainte de toate prin populaţiile de arbori ce o compun şi care-i determină înfăţişarea şi caracteristicile cele mai de seamă. Într-adevăr, ele îi conferă o înfăţişare aparte şi îi asigură cuprinderea în interiorul ei a unui volum mare de materie organică, de atmosferă şi de sol. Astfel, într-o pădure de climat temperat, cantitatea de materie organică existentă la un moment dat poate ajunge pînă la 600 t/ha, volumul de aer cuprins pînă la 500 000 mc/ha, iar de sol pînă la 30 000 mc/ha. În afară de arbori, această biocenoză cuprinde multe alte populaţii de organisme. Dintre plantele verzi se întîlnesc numeroase populaţii de arbuşti, de ierburi şi de muşchi, de licheni, care produc la rîndul lor materie organică din elementele lumii anorganice cu ajutorul energiei solare şi alcătuiesc împreună o grupă funcţională distinctă, cea a **producătorilor.** Caracteristic pentru ecosistemul forestier este că populaţiile de arbori realizează 90–94% din biomasă (din aceasta aproape 40% revine lemnului). În pădure, în afară de populaţiile de plante verzi, se mai găsesc însă foarte multe populaţii de animale de cele mai diferite dimensiuni, de la cerb şi urs pînă la animalele microscopice din litieră şi sol. Se mai întîlnesc, de asemenea, numeroase populaţii de plante, lipsite de clorofilă, ce parazitează alte plante şi animale sau care se dezvoltă pe materialul organic mort, populaţii de bacterii care duc fie o viaţă parazită în organismele vii, fie participă la procesele de descompunere a substanţei organice. Populaţiile de organisme lipsite de clorofilă, ce nu-şi pot produce singure hrana din elemente anorganice şi care trăiesc pe seama plantelor autotrofe, se încadrează în alte două grupe funcţionale ale biocenozei: grupa **consumatorilor** şi grupa **descompunătorilor.** Cele din prima grupă au ca funcţie predominantă consumul de material organic şi transformarea lui tot în substanţe organice, pe cînd cele din a doua grupă obţin energia necesară vieţii prin desfacerea materiei organice moarte în elementele chimice componente cu degajare de dioxid de carbon şi apă.

Aceste trei grupe funcţionale de organisme, care intră în compunerea biocenozei forestiere, asigură producerea de biomasă din elemente abiotice şi de energie solară luate din habitat, apoi o transformă multiplu şi, în final, o descompun în elementele componente, ce intră din nou în habitat. În ecosistemul forestier, ca dealtfel şi în alte ecosisteme, se realizează deci un circuit complet de materie organică. Concomitent cu acesta şi grefat pe el se desfăşoară un flux energetic, un circuit al apei şi circuite ale elementelor chimice incluse în materia organică (C, O, H, N, P, K, Fe, Mg, Mn, S etc.).

Deşi plantele verzi din ecosistemul forestier fixează în materia organică numai 1,2% din energia solară ajunsă la nivelul frunzelor, cantitatea de energie care „curge" prin biocenoză este mare, de cca 100 milioane kcal/ha/an. Prin fotosinteză se fixează în corpul plantelor cca 12 t carbon/ha/an, provenind din cele 42 tone de dioxid de carbon absorbite de plante şi se eliberează cca 30 t oxigen/ha/an. Pădurea este marele producător de oxigen al globului şi dispariţia sa ar avea un efect catastrofal asupra compoziţiei atmosferei. Apreciabil este şi volumul de apă vehiculat de pădure: plantele absorb din sol 3 500–4 500 t apă/ha/an, redată, în cea mai mare parte, în atmosferă prin transpiraţie.



Prin astfel de fluxuri și circuite, biocenoza forestieră influențează puternic mediul în care se află. Desigur, aceasta nu reprezintă singura cale de influențare a mediului de către biocenoză. Mai intervine efectul biocenozei asupra radiației și apei din precipitații, care ajung la nivelul frunzelor. O parte din radiație, cca 10–15%, este reflectată de frunze în atmosferă – cea mai mare parte este însă absorbită în frunze și folosită pentru transpirație –, iar cca 1,2% se fixează prin fotosinteză în materia organică. Pe solul și în solul pădurii ajunge foarte puțină energie. O parte din apa de ploaie, cca 20%, o rețin frunzele, ramurile, trunchiurile și va fi redată în atmosferă prin evaporație. Restul apei ajunge la sol, în care se infiltrează aproape integral, intrînd în rezerva de apă a acestuia. (O parte este absorbită de plante, cealaltă intră în apa freatică ce alimentează izvoarele.) În pădure nu se produce, de regulă, scurgerea apei din ploi pe suprafața solului, fapt care împiedică aici dezvoltarea proceselor de eroziune. După cum se vede, pădurea are un puternic efect de modificare a factorilor de mediu. Ea „îndulcește clima", moderînd extremele termice și umezind aerul, îmbogățește aerul în oxigen, alimentează izvoarele și reglează debitul rîurilor, ferește solul de eroziune. Pădurea constituie, de asemenea, o stavilă în calea vîntului, care își reduce foarte mult viteza sub „acoperișul" arborilor. Dintre ecosistemele uscatului, are cel mai puternic efect de creare și conservare a mediului de viață, iar distrugerea ei pe suprafețe mari induce transformări radicale ale acestui mediu, de cele mai multe ori nefavorabile pentru dezvoltarea societății umane.

Pădurea este și un inepuizabil izvor de materii prime de mare valoare economică, lemnul, rășina, semințele, fructele și ciupercile, plantele medicinale, mierea, carnea și blănurile fiind numai o parte din bunurile pe care omul le recoltează din pădure. De aceste produse societatea nu se poate lipsi. Dar, așa cum a arătat practica vieții sociale și cum a demonstrat prin cercetări riguroase ecologia forestieră, cealaltă funcție a pădurii, de creare și păstrare a mediului de viață, este poate chiar mai importantă ca funcția de producție. Într-adevăr, societatea omenească nu se poate dezvolta în bune condiții dacă nu există apa și aerul curat, dacă forțele distructive ale apei și aerului nu sînt stăvilite, dacă solul nu este protejat contra eroziunii. Or, tocmai aceste lucruri le asigură din plin pădurea. Se afirmă pe bună dreptate: „lemn și alte produse forestiere se pot importa, dar celelalte funcții ale pădurii nu". De aceea, astăzi toate națiunile care vor să-și păstreze și să-și îmbunătățească calitatea vieții, să aibă o populație sănătoasă, să-și poată desfășura normal activitatea în agricultură și industrie, se îngrijesc cu atenție de pădure. Nu întîmplător, în țările industrializate din Europa suprafața pădurilor a crescut în ultimele decenii și va continua să crească pînă în anul 2000 cu cca 8 milioane ha, în țările din nordul Africii și din Orientul Apropiat se investesc sume mari pentru a crea o pavăză din pădure împotriva deșertului, în U.R.S.S. au fost plantate pe sute de mii de hectare perdele forestiere de protecție, în R.P. Chineză se desfășoară o campanie de împădurire de proporții nemaiîntîlnite. Din păcate, în paralel cu aceasta, se înregistrează însă și fenomenul îngrijorător de distrugere pe scară largă a pădurilor tropicale. După ultimele estimări, în perioada 1978 – 2000 ele își vor reduce suprafața cu 40% prin defrișarea a cca 400 milioane ha. Urmările asupra modului de viață al întregului glob terestru sînt imprevizibile, dar fără îndoială vor fi foarte nefavorabile.

În ceea ce privește spațiul geografic în care s-a format și trăiește de milenii poporul nostru, el a fost bogat în pădure, după unele evaluări aceasta ocupînd 80% din teritoriul actual al României. Cele mai întinse erau pădurile de stejar, care acopereau dealurile și pătrundeau adînc în cîmpie. Desigur, pentru a se crea terenuri agricole, pajiști, așezări, drumuri, a avut loc și un proces de defrișare, desfășurat mai intens în unele perioade și mai încet sau deloc în altele. Începînd cu secolul al XIX-lea, în cîteva decenii sînt defrișate întinse suprafețe ocupate de pădurile de stejar. Ultimul val mare de defrișare se produce în secolul al XX-lea, după primul război mondial, cînd sînt tăiate peste 1 000 000 ha de pădure. Iată cum dintr-o țară a pădurilor de nepătruns, România ajunge la un procent de împădurire de numai 26,8%, adică se situează printre țările cu păduri puține.

Faptul că muntele este încă destul de bine împădurit (60%) are mare importanță pentru viața poporului nostru. Carpații sînt „casa" apelor noastre, iar pădurile sînt cele care asigură constanța debitelor rîurilor și puritatea apelor. Inundațiile catastrofale și eroziunea accelerată s-au declanșat numai în acele bazine unde procentul de pădure a scăzut sub o valoare critică, starea pădurilor era precară, iar așezarea lor pe formele de relief necorespunzătoare. Gospodărirea pădurilor din regiunea montană trebuie deci să aibă în vedere în primul rînd problema apei, atît de importantă în asigurarea necesarului mereu crescînd al industriei, energeticii, agriculturii și orașelor. Dealtfel, întreaga organizare a economiei muntelui trebuie să țină seama de această problemă centrală. În caz contrar, investițiile masive făcute pentru crearea lacurilor de acumulare nu vor fi fructificate pe măsura așteptărilor, datorită colmatării rapide a acestora.

Dificultățile apar și în regiunea de dealuri. Procentul actual de împădurire de numai 20%, distribuirea pădurilor pe formele de relief nu întotdeauna corespunzătoare, modul de folosire a celorlalte terenuri, caracterul friabil al substratului au generat intense procese de degradare prin eroziune şi alunecare, cu toate consecinţele economice şi sociale negative ce au decurs din acestea. În întreaga regiune de deal este necesară o reconsiderare a modului de exploatare a terenurilor, recomandîndu-se utilizarea de tehnologii agricole şi silvice cu pronunţat caracter antierozional şi de stăvilire a alunecărilor.

În cîmpie, puţinele păduri (7% din suprafaţă) au în special funcţia de protecţie climatică pentru agricultură, dar şi o altă funcţie, prioritară, aceea sanitar-recreativă pentru marile centre urbane localizate, de regulă, în această regiune. Pădurile din zonele verzi preorăşeneşti sînt singurele „spaţii naturale de respiraţie" pentru citadini, singurele locuri în care pot lua contact cu natura, se pot odihni şi recrea. Ele au un regim special şi sînt îngrijite şi amenajate corespunzător importantei funcţii ce le revine.

Am vorbit pînă acum de rolul pădurii ca parte a mediului de viaţă a poporului nostru. Dar trebuie relevat în aceeaşi măsură şi rolul ei de inepuizabilă resursă de materii prime regenerabile. Pădurile noastre produc peste 20 000 000 mc de lemn în întregime consumat de puternica industrie prelucrătoare creată în ultimele trei decenii. Valoarea produselor obţinute dintr-un metru cub de lemn este astăzi de peste 10 ori mai mare decît cea din trecut. România, din ţară exportatoare de lemn brut şi cherestea, a devenit mare exportatoare de mobilă şi alte produse finite din lemn. Pădurea furnizează însă şi alte produse necesare societăţii. Anual sînt adunate zeci de mii de tone de fructe de pădure, cîteva mii de tone de ciuperci şi de răşină, sute de tone de plante medicinale. Ea constituie, de asemenea, şi o importantă bază meliferă, folosită tot mai intens de apicultori.

Importanţa pe care o are şi o va avea pădurea a determinat adoptarea „Programului naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976–2010". Acest program, în curs de înfăptuire, conţine prevederi care prefigurează pădurile viitoare, mai productive, cu structură mai adecvată funcţiilor de protecţie pe care le vor avea de îndeplinit. Datoria noastră faţă de „codrul, frate cu românul" trebuie onorată prin dragoste şi, mai ales, prin grija deosebită pentru integritatea şi sănătatea acestui prieten, totdeauna fidel.

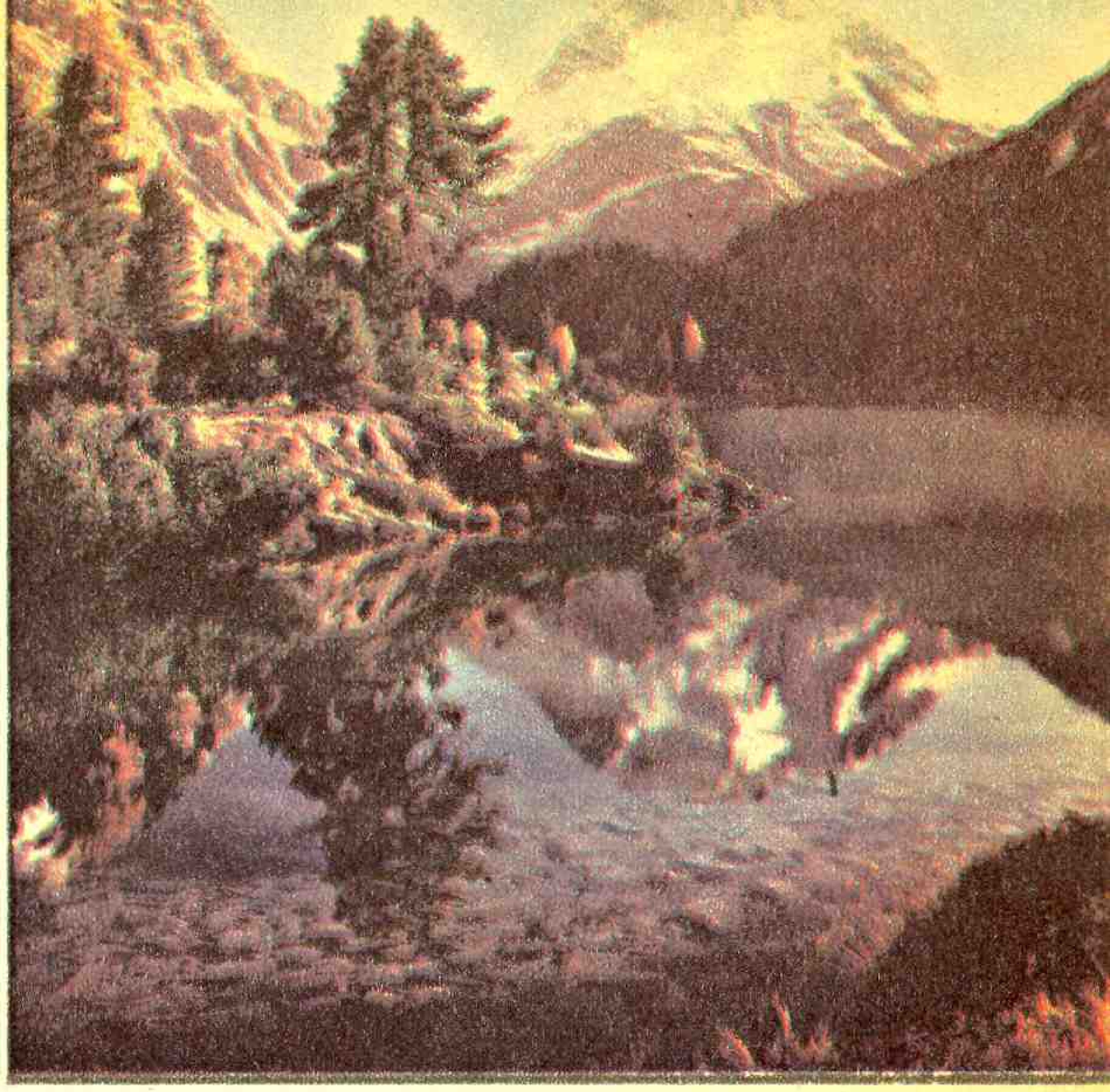
Ing. NICOLAE DONIŢĂ,
Institutul de cercetări şi amenajări silvice Bucureşti

VACCIN PENTRU PLANTE

În cadrul Institutului de fitopatologie din Leningrad au fost iniţiate cercetări în scopul de a preveni o periculoasă boală a tomatelor cauzată de virusul mozaicul tutunului. În prezent se ştie cu exactitate care este reacţia tinerelor plante la infectarea cu acest virus, atenuat în prealabil, şi ca urmare vaccinul respectiv este din ce în ce mai mult folosit pentru protejarea culturilor de roşii.

Vaccinarea se face prin stropire cu un lichid în care este amestecat, pe de o parte, preparatul ce conţine virusul atenuat, iar pe de alta, un praf corosiv care are menirea de a provoca pe frunze mici răni prin care să poată pătrunde agentul de imunizare.

Vaccinarea tomatelor este astăzi un procedeu larg utilizat în Uniunea Sovietică şi se studiază posibilitatea aplicării lui şi la alte culturi, cum sînt cele de castraveţi şi pepeni.



SĂNĂTATEA apei

APA constituie mediul de viaţă în care se desfăşoară neîncetate activităţi ale unei game largi de organisme, de la cele microscopice pînă la cele mai mari, de zeci de tone. Fiind o sursă limitată, deşi acoperă 72% din suprafaţa Terrei, ea are o distribuţie neuniformă. Astfel 96,5% o reprezintă apa sărată din mări şi oceane, 0,001% se află sub formă de vapori, 1,75% sub formă solidă în calotele polare, 0,014% este apă dulce, iar 1,7% apa din pînza subterană.

Ecologia, axîndu-se pe cunoaşterea modului de organizare a materiei vii la nivelurile sale supraindividuale (populaţional, biocenotic şi al biosferei), integrate în mediul lor abiotic, a abordat şi mediul acvatic, urmărind să evidenţieze structura şi funcţionarea ecosistemelor existente. Odată cu dezvoltarea concepţiei sistemice integratoare, acest mod nou de abordare înseamnă, de fapt, cunoaşterea mai complexă a cadrului abiotic şi biotic, a felului în care funcţionează diversele ecosisteme şi componentele lor, a interacţiunilor dintre ele, a direcţiilor de evoluţie. Pe baza acestora se pot realiza prognoze ce permit evitarea unor impacte antropice nedorite. Factorul antropic determină modificări reversibile sau ireversibile în structura şi funcţionarea ecosistemelor acvatice, datorită utilizării mediului ca depozit pentru o foarte mare gamă de deşeuri bio sau nebiodegradabile.

O caracteristică a funcţionalităţii ecosistemelor acvatice o reprezintă specificul fluxului energetic, ca rezultat al limitei pînă la care pătrunde lumina. Drept urmare, în ape se realizează o eficienţă superioară celei obţinute în ecosistemele terestre. Datorită apei, fluxul informaţional între componentele vii ale ecosistemului se desfăşoară rapid. Informaţiile obţinute la nivelul superior de organizare a materiei vii, ca şi în celelalte tipuri de ecosisteme, condiţionează dezvoltarea şi evoluţia nivelurilor. Modificările survenite în ecosisteme şi biocenoze determină schimbări în populaţiile diferitelor specii şi, implicit, în metabolismul acestora şi în mediul abiotic.

Datorită vîrstei, ecosistemele acvatice naturale şi-au stabilit un sistem complex de relaţii, atît în cadrul biocenozelor existente, cît şi între acestea şi mediu. Astfel, se definitivează caracteristicile oricărui sistem deschis: caracter istoric, integralitate, echilibru dinamic, autoreglare şi eterogenitate. Gradul înalt de integralitate, specific ecosistemelor acvatice, compuse din numeroase subsisteme vii şi nevii aflate în interdependenţă şi intercondiţionare, determină stabilitatea şi sensul evoluţiei întregului ecosistem. Integralitatea este rezultatul echilibrului dinamic între componentele vii şi nevii ale ecosistemului acvatic, echilibru ce determină un grad ridicat de autoreglare, mai mare în ecosistemele acvatice naturale şi mai scăzut în cele influenţate antropic. Autoreglarea permite realizarea unor răspunsuri adecvate la oscilaţiile factorilor de mediu. Ea presupune existenţa unui autocontrol, exercitat de către componentele vii ale ecosistemelor, biocenozele. Cu cît acestea sînt mai variate, cu atît capacitatea de tamponare a impactului factorilor de mediu de către biocenoze este mai ridicată. De aceea se poate vorbi de menţinerea unui tonus al biocenozelor.

Aşadar, pe baza principiilor cibernetice, biocenozele acvatice acţionează în scopul contracarării factorilor perturbatori. În acest sens, trebuie acordată o mai mare atenţie studiului sistemic global al ecosistemelor, ţinînd seama mai ales de faptul că subsistemele vii şi nevii se află într-o permanentă interconexiune, care declanşează procese complicate de autoreglare. Datorită lor, precum şi integralităţii, stabilităţii şi echilibrului dinamic, ecosistemele manifestă un grad ridicat de frînare la procesele entropice, ceea ce determină o durată mai mare de viaţă şi un excedent de biomasă. În acest fenomen, rolul principal îl au organismele vii la nivelul cărora se manifestă cel mai pregnant procesele antientropice. Datorită integralităţii ecosistemelor, capacitatea antientropică a organismelor se răsfrînge şi asupra subsistemelor vii, ele fiind capabile să cedeze mediului ambiant o cantitate mai redusă de energie.

Spre deosebire de ecosistemele naturale, caracterizate printr-o capacitate antientropică mai ridicată, ecosistemele acvatice influenţate de impactul uman suferă modificări importante. Activitatea umană a afectat toate structurile, funcţionalitatea ecosistemelor acvatice naturale determinînd scăderea capacităţii de autoreglare, reducerea echilibrului dinamic şi scăderea stabilităţilor. Apariţia dezechilibrelor a dus la modificarea duratei de viaţă a componentelor, la scăderea eterogenităţii subsistemelor, la reducerea capacităţii de autocontrol şi, implicit, a integralităţii. Iată unul din motivele pentru care s-au intensificat cercetările ecologice în vederea cunoaşterii legităţilor ce stau la baza proceselor din ecosistemele naturale, comparîndu-l, totdeauna, cu ecosistemele aflate în diferite grade de modificare antropică şi căutînd soluţii pentru prevenirea şi combaterea poluării, refacerea echilibrelor naturale.

Studiile efectuate ne îngăduie să pătrundem şi în problemele practice pe care le ridică apa, ca sursă de materie primă. Urbanizarea şi industrializarea în ritm rapid au condus la schimbarea echilibrului în balanţa economică a apei şi, bineînţeles, în structura şi funcţionarea majorităţii tipurilor de ape interioare, cu implicaţii nebănuite în procesul de poluare a cursurilor de apă şi a celor subterane. Modificarea structuralităţii şi funcţionalităţii ecosistemelor – în urma impactului cu factorul antropic – a dus şi la apariţia de noi domenii în ecologie prin intermediul cărora se pot stabili evoluţiile ecosistemelor, prognozele pentru viitoarele ecosisteme, măsurile şi lucrările necesare, metodologiile de împiedicare a poluării şi, în cele din urmă, controlul realizării măsurilor propuse în vederea păstrării calităţilor ecosistemelor cît mai apropiate de cele naturale. Indicatorii biologici, reprezentaţi de organismele existente în apă, permit şi realizarea unui control bazat pe grade de saprobitate. Cunoaşterea lor admite caracterizarea globală a poluării, tendinţele ei de evoluţie pe perioade mari de timp. Sistemele de tratare a apei în scopuri potabile sau pentru epurare sînt generate tot de cercetările ecologice efectuate cu participarea a numeroşi specialişti din hidrotehnică, hidraulică, energetică, biologie, chimie, mecanică, fizică etc.

Capacitatea de vehiculare în flux energetic a poluanţilor a fost folosită pentru elaborarea de tehnologii complexe, introduse şi urmărite prin grija Consiliului Naţional al Apelor la majoritatea impurificatorilor. Capacitatea de biodegradare şi de acumulare a poluanţilor de către sistemele vii a prilejuit realizarea unor tehnologii de tratare şi epurare prin valorificarea produselor rezultate ca urmare a acestor activităţi (gazul de fermentare, biomasa bacteriană, biomasa vegetală etc.). S-au putut astfel stabili tehnici de extragere a diverşilor poluanţi, atît pe cale chimică, cît şi pe cale biologică.

Domeniul acvaculturii a fost stimulat mai des în ultimele două decenii de la apariţia crizei mondiale de hrană. Utilizarea pînă în prezent a unui procent infim de hrană obţinută astfel nu înseamnă însă că în viitor şansele acesteia sînt scăzute. Concepţia care dăinuie astăzi în privinţa situaţiei alimentaţiei, strîns legată de terenurile agricole, se datorează mai ales facilităţii tehnologiilor, fapt pentru care omul a dat puţină atenţie mediului acvatic, mediul său de origine. În prezent, printr-o acvacultură ştiinţifică, se pot obţine cantităţi imense de proteină pe o suprafaţă mai restrînsă decît cea a terenurilor agricole. Este ceea ce ne determină să încercăm să schimbăm gîndirea tributară concepţiei conform căreia din apă trebuie doar să culegem. Acum trebuie să ne transformăm din culegători în cultivatori. Un calcul orientativ, privind cantitatea de proteină posibil de obţinut prin culturi intensive de biomasă vegetală de la 1 ha luciu de apă, ne arată că putem să realizăm în numai 150 zile o producţie de 3,7–26 t/ha/an proteină faţă de 1 ha teren agricol, a cărui producţie nu depăşeşte 1,6 t/ha/an.

Evident, schimbarea de concepţie privind utilizarea şi valorificarea apelor se petrece în mod lent, cu rezistenţă atît din partea celor implicaţi în rezolvarea acestei probleme, cît şi a celor aflaţi în coordonarea ei. Viitorul va stabili în ce măsură este capabil omul să-şi modifice ţinta. Grădinile plutitoare, fermele acvatice pot contribui în mare măsură la mutaţii în gîndire, iar de aici pînă la cotidian nu este decît un pas...

Dr. MARIDARA GODEANU
Institutul de ştiinţe biologice Bucureşti

Forfota unei străzi sau a unui mare magazin, coloanele de fum ale uzinelor sau ale centralelor termice, o fîntînă arteziană într-un scuar, tinerii aglomerîndu-se într-o piscină sau la un ștrand, sau mulțimea revărsîndu-se pe porțile unui stadion, iată numai cîteva fațete ale acelui tot pe care obișnuim să-l numim „oraș".

Definiția orașului a variat și continuă să varieze în funcție de numeroasele teorii urbanistice actuale. Oricît de diferite ar fi acestea, toate sînt de acord să privească orașul ca pe acel tip de așezare umană care, fiind înzestrată corespunzător, asigură locuitorilor săi o anumită „calitate a vieții", respectiv a muncii, un anumit nivel de aprovizionare, protecție și educație. În acest sens, este evident că orașul reprezintă un mediu artificial, creat de om, rezultat al acțiunilor sale de modificare, de adaptare a condițiilor oferite de mediul natural la cerințele sale. În totalitate, el există și se dezvoltă datorită unor mecanisme din ce în ce mai complexe, ca urmare a conexiunilor dintre factorii și resursele mediului natural și factorii socioeconomici.

un ecosistem deosebit: ORAȘUL

SÎNTEM, oare, capabili, în acest sfîrșit de secol și de mileniu, să privim și să înțelegem viitorul orașului în perspectiva ecologică? În multitudinea de teorii și concepții ce urmăresc să găsească explicații mecanismelor prin care orașul trăiește și evoluează, aceea care caută să-l studieze ca pe un sistem, să-l înțeleagă ca pe un ecosistem realizat de om, se dovedește dintre cele mai fertile ca rezultate. Care este rolul și în ce mod intervine omul în ecosistemul creat de el însuși? În ce măsură societatea realizează controlul asupra relațiilor orașului cu mediul natural, cu resursele acestuia, pe care el le folosește? Pînă la ce limite omul poate sau nu să se dispenseze de condiționările sale în raport cu mediul natural? În lunga și frămîntata sa istorie, de la orașul-cetate al antichității pînă la megalopolisul contemporan, au reușit oamenii să înțeleagă greșelile pe care le-au făcut sau le fac față de legile ecologice ce condiționează evoluția armonioasă a orașului? Sînt întrebări asupra cărora trebuie, tot mai adesea, să ne concentrăm interesul și atenția, constrînși de răspunsurile primite din partea mediului înconjurător la propriile noastre acțiuni.

Orbiți sau numai fascinați de puterea ce părea că le-o acorda stăpînirea tehnicilor și tehnologiilor secolului nostru, teoreticienii din domeniul construcției urbane au făurit zeci de proiecte privind „orașul viitorului", caracterizat, în primul rînd, de megalomanie. Oricît de spectaculoase ar fi, oricît de pline de promisiuni, ele sînt sortite eșecului, tocmai datorită lipsei perspectivei ecologice. Nici o teorie, nici un proiect privind viitorul orașului nu-și pot permite să uite că locuitorii săi sînt, înainte de toate, organisme vii cu nevoile lor esențiale – aer, lumină, apă și hrană –, obligatoriu să fie asigurate, alături de satisfacerea nevoilor spirituale, în cadrul unor relații sociale care să favorizeze îndeplinirea acestor condiții. Treptat și numai în ultimele decenii s-a ajuns la înțelegerea greșelilor săvîrșite în urbanizarea extensivă și intensivă din ultimul secol. „Plata" pentru lipsa perspectivei ecologice, într-un asemenea vast proces se reflectă în bună parte în neajunsurile orașelor contemporane – poluarea aerului, lipsa apei potabile, cartierele insalubre, zgomotul, supraaglomerarea și lipsa spațiilor verzi. Sînt tot atîtea probleme ce-și cheamă rezolvarea cu precădere acolo unde acestea se îngemănează cu lipsa serviciilor culturale și cu inegalitățile sociale. Din păcate, cercetătorii ecosistemelor urbane, pe de o parte, și proiectanții și realizatorii deciziilor privind orașul, pe de alta, continuă să se situeze, încă, în tabere diferite, cu prea puține eforturi de integrare a celor două cîmpuri de activitate. Dificultățile rezultă, desigur, din complexitatea celor două sisteme implicate, omul și orașul, cît și din conexiunile extrem de diverse ce se constituie în procesul de evoluție urbană, între domeniile social, tehnico-economic și ecologic. Consecințele acestui izolaționism demonstrează că este imperios necesară o cît mai rapidă asimilare a perspectivei ecologice, ca una dintre căile fundamentale de dezvoltare rațională și armonioasă a orașului în următoarele decenii.

Toate disciplinele concurente în procesul de proiectare a viitorului orașului vor trebui să înțeleagă că acesta reprezintă, prin funcțiile sale majore, un importator și în același timp un cheltuitor de energie. Energia pe care o primește este cumulată sub forme diverse, de la hrana zilnică, de origine vegetală sau animală, pînă la uriașele cantități de materiale de construcții și de combustibil, stocate sau consumate aici. Iată deci că orașul trebuie privit și ca un mare energofag, al cărui randament nu poate să ne lase indiferenți. Cu cît este mai mare, cu cît dimensiunile sale sau densitatea locuitorilor săi se amplifică, cu atît orașul concentrează necesități sporite de energie și resurse. El afectează astfel din ce în ce mai mult ecosistemele naturale ale căror fluxuri de energie sînt dirijate către acest important consumator.

În societățile în care procesul de urbanizare era limitat la așezări urbane mici și rare, ecosistemele naturale, ca și agroecosistemele suportau ușor întreținerea acestora. Chiar și atunci puținele orașe foarte mari consumau cantități serioase de energie în condiții neeficiente. Cu timpul însă – prin intermediul activităților industriale, ce constituie baza economică a majorității orașelor moderne – au devenit posibile prelucrarea unei părți tot mai însemnate din resursele primite și materializarea lor în valori utile atît mediului urban, cît și celui rural. De aici și caracterul complex, contradictoriu al problemei, orașele asigurînd, cu ajutorul unora dintre activitățile lor, și o bună parte a avuției naționale.

Privind însă, la scară planetară, întreaga rețea a așezărilor urbane, trebuie să înregistrăm consecințele urbanizării și prin restrîngerea semnificativă a teritoriilor valorificabile agricol, prin defrișarea a uriașe suprafețe silvice, prin epuizarea unor rezerve de apă potabilă subterană sau a rezervelor celor mai prețioși combustibili oferiți de planeta noastră. Mai mult decît atît: prin baza sa economică de tip industrial, prin circulația rutieră și aeriană, prin necesitățile de încălzire a spațiilor de locuit și publice, prin consumul zilnic de hrană comercializată în forme diverse, orașul a devenit un permanent producător de deșeuri solide, lichide sau gazoase, deșeuri pe care locuitorii săi le-au „restituit“, putem spune, la început din ignoranță, apoi din nevoie, mediului natural. El a „însărcinat“ astfel aerul, apele și solul cu recepția, stocarea și acumularea reziduurilor – fără a ține seama de capacitatea limitată a mediului natural de a le primi și prelucra – în cantități ce cresc proporțional cu dezvoltarea orașelor. A fost, și continuă să fie, una dintre cele mai mari greșeli ecologice ale urbanizării, a lipsei de perspectivă din acest domeniu. Drept consecință, tot mai mult se vorbește astăzi de criza ecologică, ale cărei praguri au fost deja atinse pentru unele domenii sau teritorii ale planetei noastre.

Totuși, în condițiile sporirii permanente a populației și a speranței ei de viață, trebuie să recunoaștem că viitorul aparține unei lumi urbanizate, în care locuitorii să beneficieze de confortul și serviciile adevăratei civilizații. Omul, în calitate de creator al ecosistemului-oraș, va fi obligat să învețe să-l transforme într-un sistem din ce în ce mai eficient, în calitatea sa de consumator de energie importată. În context ecologic, orașul viitorului va trebui să urmărească în evoluția sa realizarea a trei deziderate fundamentale: ● să se dezvolte în limitele domeniului optim ca mărime, domeniu care să-i permită alimentarea cu energie și resurse în condiții acceptabile pentru celelalte ecosisteme cu care interferează ● să se estimeze rațional necesitățile vieții urbane, folosind cercetarea științifică în vederea optimizării costurilor ecologice pe termen lung, în dauna unor înșelătoare avantaje obținute pe termene scurte în gestiunea unor resurse limitate ● să crească randamentul activităților urbane și industriale, astfel încît să limiteze, să reducă sau chiar să elimine deșeurile pe care urmează să le evacueze în mediul natural.

Un asemenea viitor nu poate fi clădit decît prin aprofundarea cercetării ecologice și prin integrarea învățămintelor cîștigate tocmai din greșelile trecutului. Acestea impun limitarea creșterii orașelor mari și foarte mari, care plătesc în bilanțul ecologic general costurile cele mai ridicate pentru existența lor. Aceeași experiență a demonstrat că orașele mici sau foarte mici sînt incapabile să se situeze în domeniul optim al randamentului ecologic și că este o greșeală a le impune sarcina unei baze economice de tip industrial cu mare potențial poluant. Orașele mici pot să se dezvolte intensiv cu condiția echilibrării activităților industriale cu cele urbane. Cele mai cunoscute „vedete“ ale industriilor cu potențial agresor față de mediu sînt metalurgia neferoasă, ramurile industriei chimice, industria cimentului etc. Pentru rezolvarea definitivă, pe baze ecologice, a relațiilor dintre oraș și baza sa economică de tip industrial, omenirea va fi obligată să caute și să găsească tehnologii în care asemenea „vedete“ să-și prelucreze propriile deșeuri, să recupereze tot ceea ce este refolosibil sau să elaboreze, pe măsura progresului tehnic, tehnologii total nepoluante.

Deocamdată nu sîntem în măsură să dăm răspuns acestor probleme. Dar nevoia, din ce în ce mai stringentă, de a asigura orașului o perspectivă ecologică luminoasă va obliga omul să găsească soluții. Una din marile speranțe este deci mintea omenească; ea va cerceta, va cunoaște, va înțelege, va experimenta, va găsi. O altă mare speranță pentru viitorul ecologic al orașelor este pacea, căci, în lipsa păcii, nu mai putem vorbi despre acest viitor. Să militām deci pentru a transforma orașul în acel ecosistem a cărui existență să interfereze armonios cu viața planetei noastre.

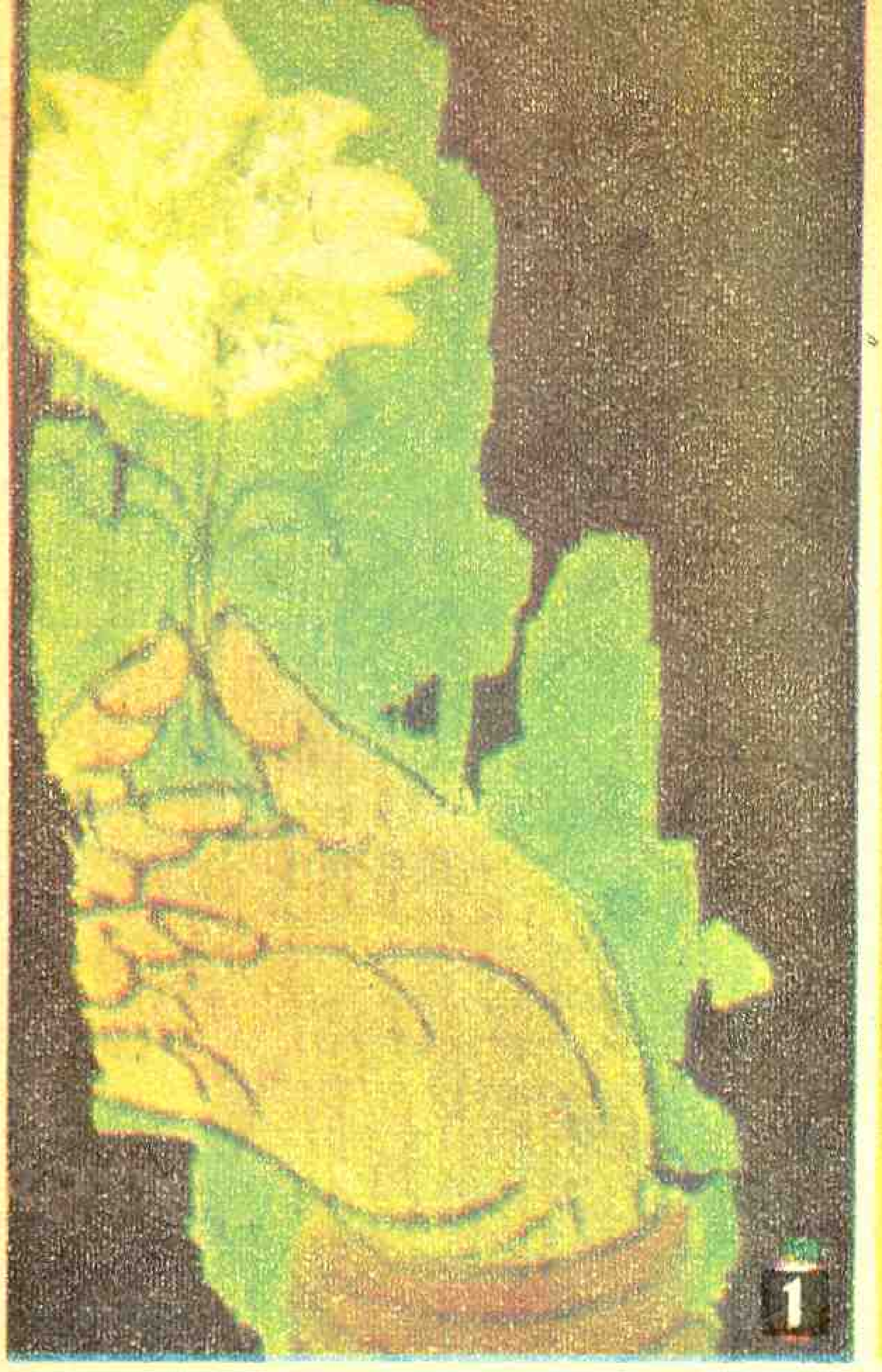
Dr. arhitect CORNELIA BERINDAN,
Institutul politehnic
Cluj-Napoca. Facultatea de construcții

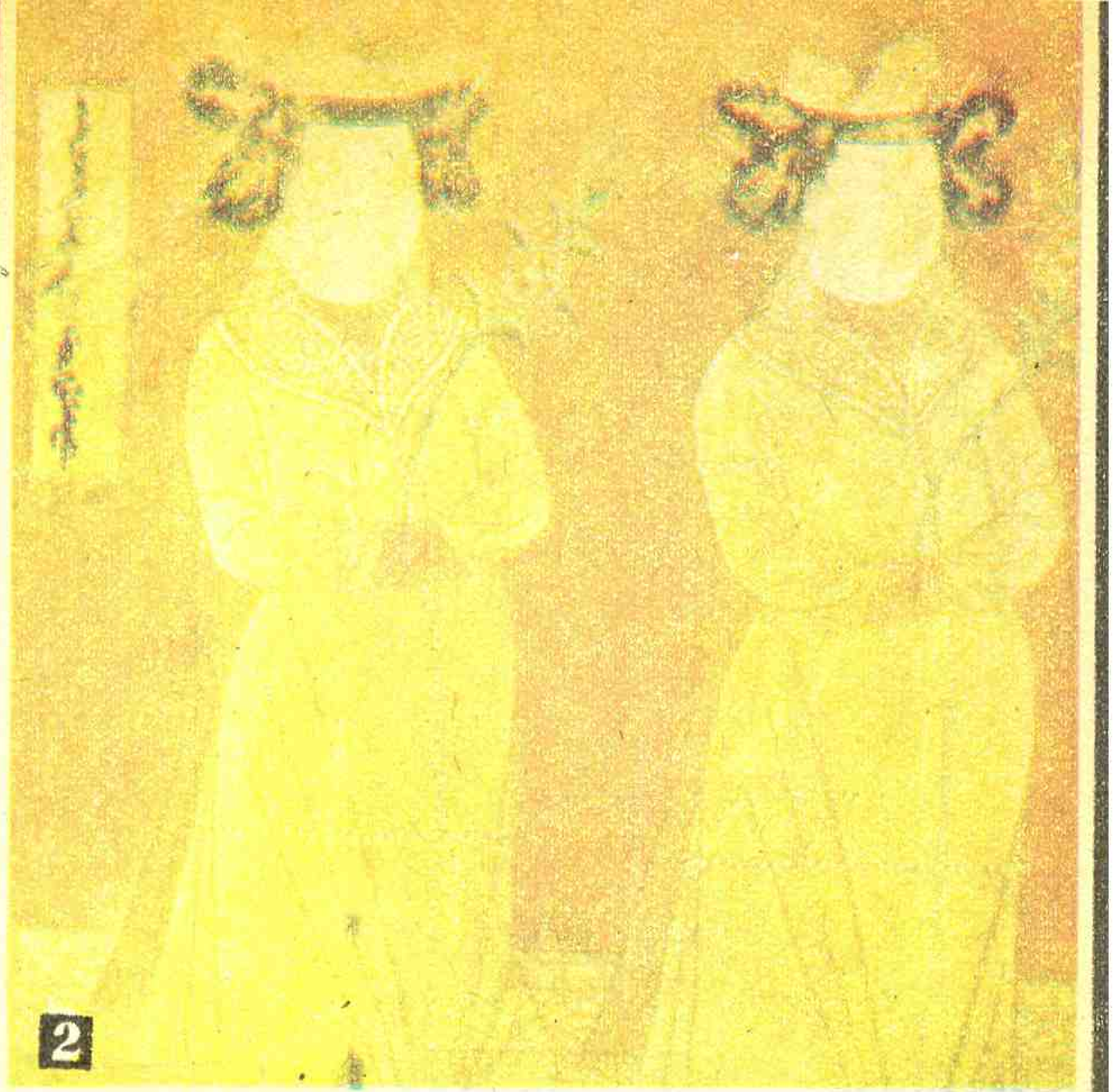
Grupaj realizat de
VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

BACTERII „ÎNVIATE" DUPĂ UN „SOMN" DE 7 000 DE ANI

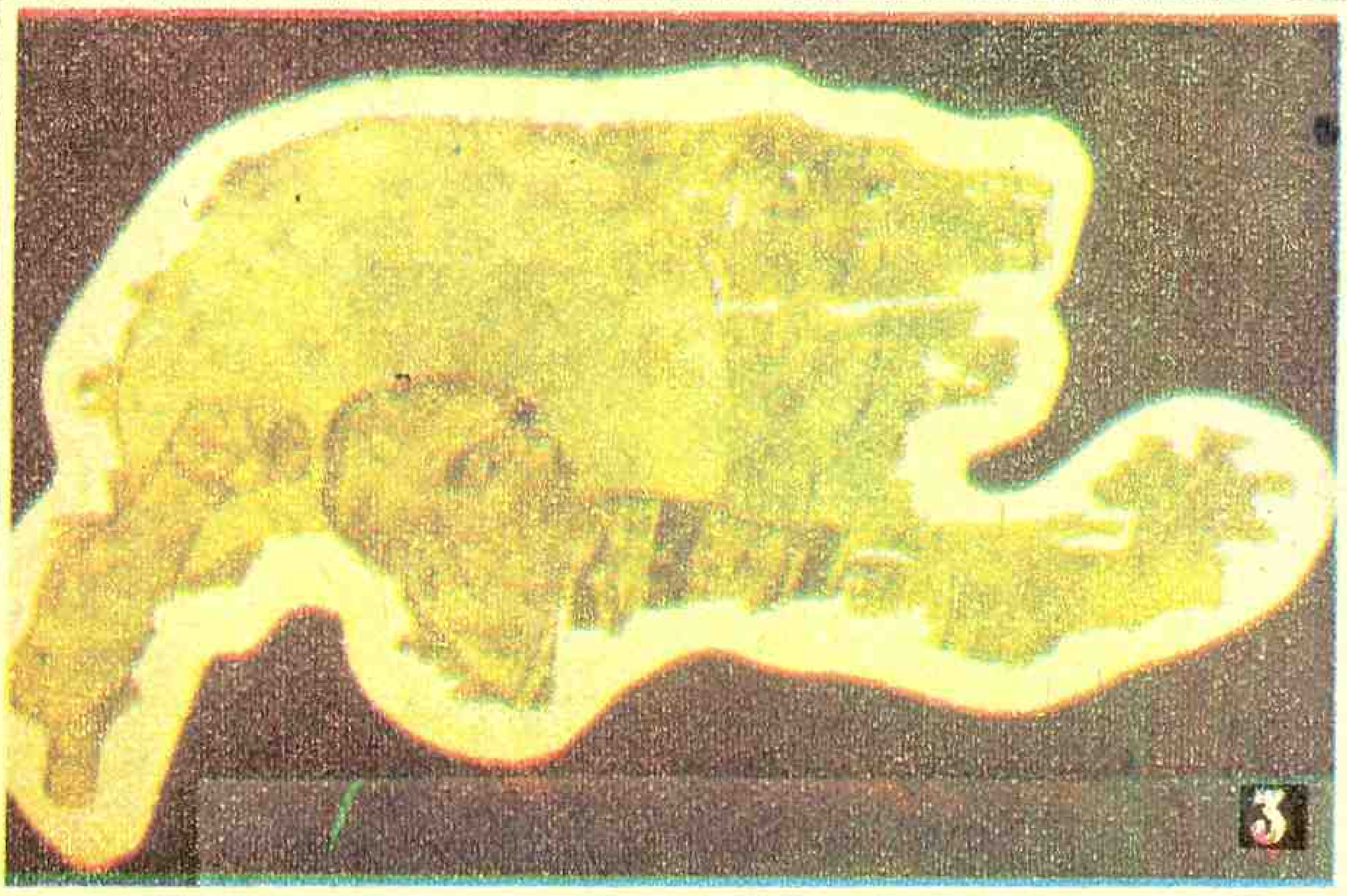
Sporii unor bacterii, descoperiți în straturile sedimentare de pe fundul unui lac din statul Minnesota, au început să se dezvolte rapid imediat ce au fost introduși într-un mediu de cultură bogat în substanțe minerale. Vîrsta acestor spori este de 7 500 de ani, mai mare cu 1 700 de ani decît a oricăror alți spori care au dat naștere la urmași.

Vechimea straturilor sedimentare în care au fost descoperiți sporii în cauză a fost stabilită prin metoda carbonului radioactiv. Temperatura din interiorul acestor straturi era de aproximativ 4°C. După descoperire, sporii au fost încălziți la temperatura de 50°C.





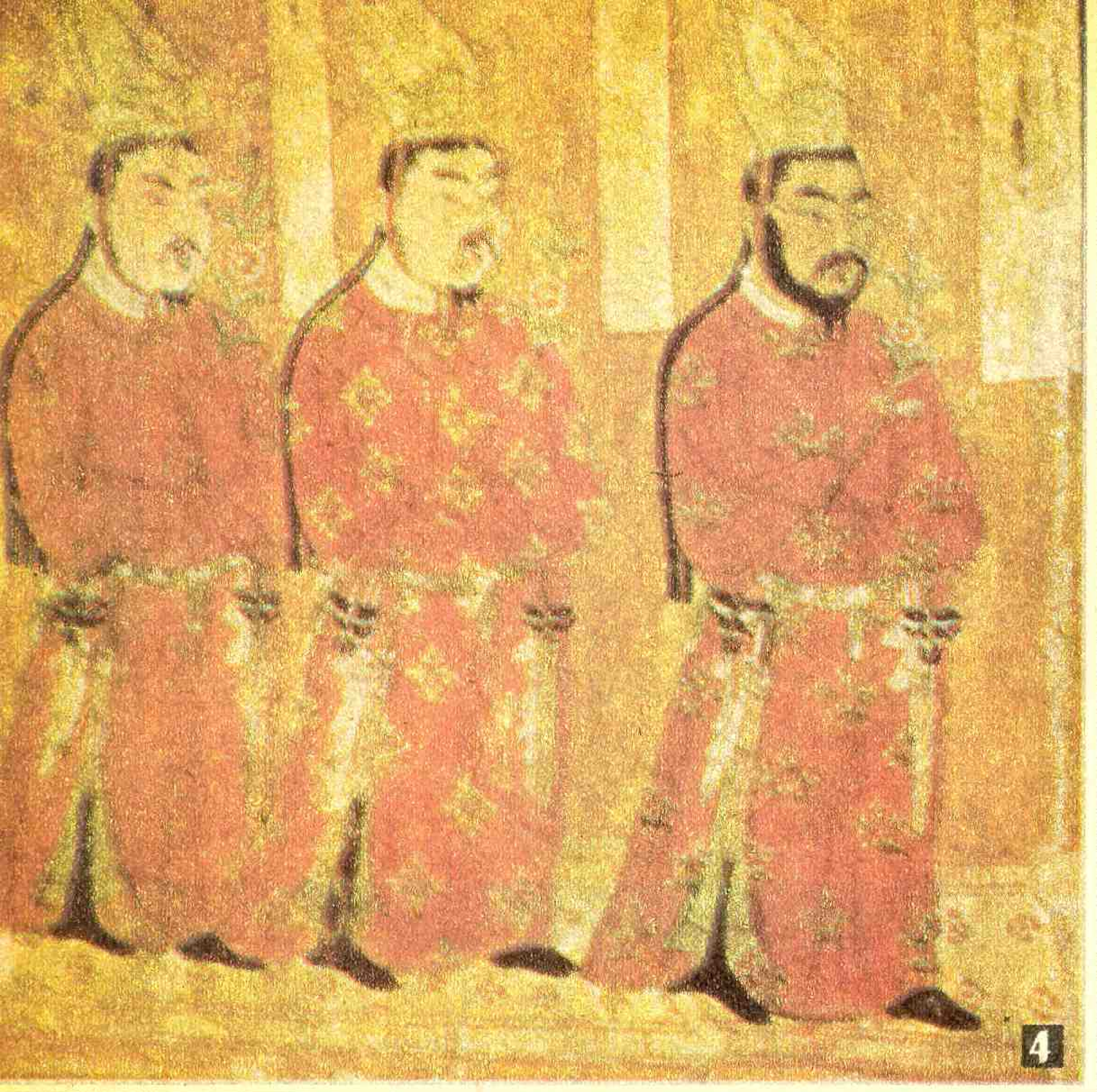
comori de artă pe drumul mătăsii



ÎNCEPUTURILE Drumului Mătăsii se pierd în negura veacurilor, iar istoria sa este istoria relaţiilor dintre Orient şi Occident înainte de apariţia mijloacelor moderne de transport. Pe cămile în deşert, cu iacul peste munţi, cu corăbiile pe Mediterana, trecînd prin marile bazare ale cetăţilor antice, negustorii orientali duceau cu ei piper, scorţişoară şi ghimber, diamante şi rubine, perle, turcoaz şi lapislazuli, parfumuri, porţelan şi mătase şi aduceau din Europa aur şi argint, sticlă, ambră şi ţesături de lînă.

Drumul Mătăsii a cunoscut o perioadă de maximă înflorire în timpul dinastiei Tang (618—907 e.n), produsele chinezeşti ajungînd peste tot în Asia şi chiar în bazinul Mării Mediterane. De-a lungul marilor căi comerciale existau puncte de control, în special pentru ca secretul viermilor de mătase şi al artei ţesutului mătăsii să poată fi păstrat. Dintotdeauna acestea au fost înconjurate de mister şi numeroase legende au fost brodate pe marginea lor. Una din ele istoriseşte cum un rege şiret din Khotan a reuşit s-o convingă pe viitoarea sa mireasă, o prinţesă chineză, să ascundă cîţiva viermi de mătase în părul său savant coafat; gărzile nu au îndrăznit să o controleze şi astfel secretul a fost dezvăluit. Altă legendă afirmă că doi călugări bizantini din secolul al VI-lea au ascuns viermii de mătase în toiegele lor; fără îndoială, un sîmbure de adevăr există, căci ţesutul mătăsii a devenit în evul mediu unul din cele mai importante meşteşuguri în Imperiul bizantin.

A doua „vîrstă de aur" a Drumului Mătăsii este legată de domnia urmaşului marelui Ginghis-han, Kubilai (1260—1294), care cucerise China şi-şi impusese dominaţia asupra unui imens teritoriu cuprins între Marea Galbenă şi Marea Neagră. Acum mai bine de şapte veacuri, Marco Polo, însoţit de tatăl şi unchiul său, pornea din Veneţia către îndepărtatele ţinuturi ale Asiei; călătorind

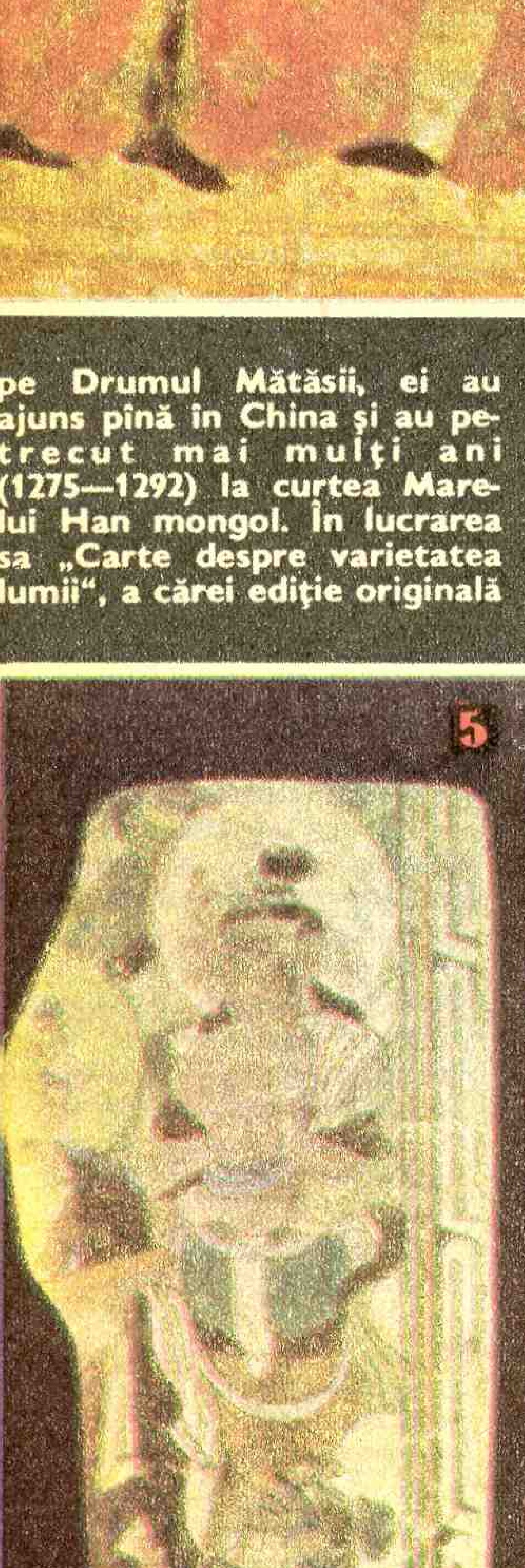


4

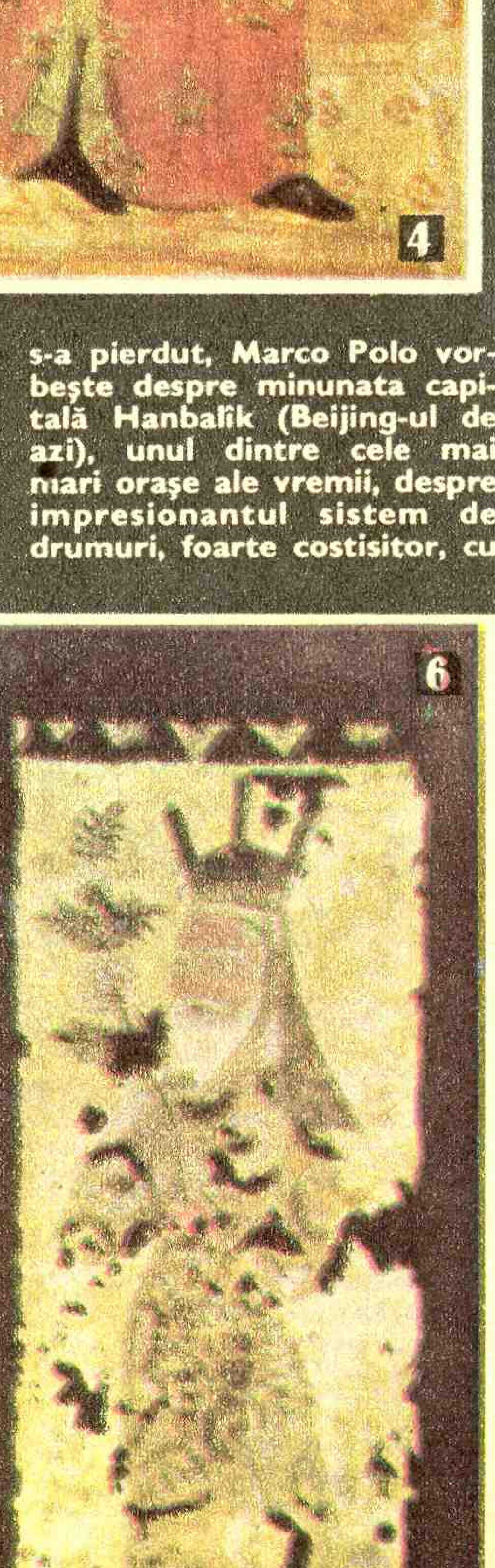
pe Drumul Mătăsii, ei au ajuns pînă în China şi au petrecut mai mulţi ani (1275—1292) la curtea Marelui Han mongol. În lucrarea sa „Carte despre varietatea lumii", a cărei ediţie originală s-a pierdut, Marco Polo vorbeşte despre minunata capitală Hanbalîk (Beijing-ul de azi), unul dintre cele mai mari oraşe ale vremii, despre impresionantul sistem de drumuri, foarte costisitor, cu staţii de poştă din 30 în 30 de mile, fiecare dispunînd de 400 de cai (celebrul veneţian estima că Marele Han întreţinea în total 200 000 de cai şi 10 000 de posturi pe lungul Drum al Mătăsii), sistem ce permitea deplasarea rapidă a trupelor, dar şi înflorirea comerţului.

Nu numai negustorii au beneficiat de avantajele oferite de Drumul Mătăsii, el a favorizat şi dezvoltarea relaţiilor culturale între ţările pe care le străbătea. La sfîrşitul secolului al XIX-lea, doi ofiţeri britanici au redescoperit comorile de artă aflate pe de mult uitata cale comercială şi în faţa ochilor uimiţi ai arheologilor ce i-au urmat a apărut o întreagă civilizaţie pierdută. Căci pe Drumul Mătăsii a fost scris un important capitol al istoriei culturii umane. Călugării misionari budişti ce călătoreau din India spre China au ridicat temple şi mănăstiri în locuri stranii şi uneori periculoase, oferind refugii sigure călătorilor; în acelaşi timp, în aceste sanctuare puteau fi admirate sculpturi şi picturi de o deosebită fineţe, adevărate capodopere. În secolul al X-lea, cînd islamismul a devenit religia dominantă în aceste ţinuturi, vechile reprezentări artistice au fost în mare parte distruse, de aceea cele care au ajuns pînă la noi au şi o mare valoare istorică. Averile făcute pe Drumul Mătăsii au dispărut, dar arta a rămas şi arta ne poate da măsura unei civilizaţii de mult apuse. Iată cîteva din aceste vestigii, datînd din secolele V—X, reproduse după revista „Smithsonian": figuri hieratice de prinţese (foto 2) şi prinţi (foto 4) înveşmîntaţi în straie minunat împodobite, aşa cum au apărut în faţa artistului din secolul al IX-lea; minunate picturi pe mătase, uimind prin expresivitate, ca această figură de bărbat (foto 3), sau prin gingăşia execuţiei (foto 1); desene delicate ca în pictura murală datînd din secolele VIII-IX (foto 5) sau ca în reprezentarea pe o flamură de mătase a trăsăturilor şi veşmintelor unui bătrîn demnitar (foto 6).

LIA DECEI



5



6

MONUMENTE ALE NATURII DIN ROMÂNIA

VULCANII NOROIOŞI

CEI CARE vor străbate zona externă a Subcarpaţilor de curbură, pe valea Buzăului, vor avea prilejul să admire, la cca 25 km de oraşul cu acelaşi nume, un peisaj natural cu totul deosebit. De cum ajungi aici, eşti tentat să crezi că te afli în mijlocul unui întins deşert „misterios“, în care dunele de nisip au fost înlocuite cu ridicăturile conice mai mici sau mai proeminente, multe dintre ele „bolborosind“ continuu, uneori chiar cu emanaţii de gaze în flăcări, împresurate fiind de şănţuleţe adîncite de scurgeri de ape spre vale sau de eflorescenţe saline. Acestea sînt **pîclele, fierbătorile** sau **sărăturile,** nume pe care localnicii le-au dat vulcanilor noroioşi de la **Berca-Arbănaşi.**

Destul de rar întîlniţi în lume, vulcanii noroioşi de pe teritoriul ţării noastre au fost îndelung cercetaţi de specialiştii Institutului de geografie din Bucureşti, dintre care am aminti pe L. BADEA, M. PEAHĂ, D. BĂLTEANU, care au scos la iveală adevăratele cauze ale producerii acestor fenomene.

De multe ori, nespecialiştii fac greşeala de a asemui procesul de geneză a vulcanilor noroioşi cu cel al vulcanilor propriu-zişi. Vulcani noroioşi există şi în Islanda, Noua Zeelandă, Italia sau America Centrală, dar aici originea şi activitatea acestora sînt legate direct de emanaţiile de gaze din zonele vulcanice. Chiar şi pe teritoriul României, în centrul Transilvaniei, între Turda şi Ocna Sibiului, sau în lanţul muntos Căliman – Harghita, regiuni vulcanice cu mofete (emanaţii de gaze în care predomină CO_2, N, H şi CH_4), nu iau naştere nicăieri forme asemănătoare vulcanilor noroioşi de la Berca. Aceştia, deşi se aseamănă cu vulcanii propriu-zişi, se deosebesc faţă de ei prin cauzele care le dau naştere, prin proporţiile fenomenelor, precum şi prin produsele de erupţie. Dacă vulcanii magmatici sînt legaţi de procesele de dezintegrare a materiei radioactive, care au loc la adîncimi mari în scoarţa terestră (40–80 km), „vetrele“ vulcanilor noroioşi din ţara noastră sînt situate doar la adîncimea de cîteva sute de metri.

În mod obişnuit, vulcanii noroioşi apar în regiunile cutelor anticlinale, purtătoare de ţiţei sau gaze. Dacă există crăpături, fisuri ale straturilor ce acoperă şi protejează zăcămintele, atunci fie numai petrolul, gazele sau apele sărate din zăcămînt, fie toate deodată, pot ieşi la suprafaţă sub formă de emanaţii, dînd naştere diferitelor forme de vulcani noroioşi. Dar există şi cazuri în care emanaţiile, în drumul lor ascendent, nu întîlnesc pînze de apă freatică pe care să le antreneze şi cu care să poată înmuia şi transporta argila sau marna (noroiul), şi deci nu pot lua naştere conurile vulcanilor noroioşi. În schimb, din lipsă de apă, la suprafaţă se vor naşte aşa-numitele „focuri nestinse“, aşa cum se întîmplă la Lopătari, pe valea Slănicului, sau la Andreiaşu, pe valea Milcovului. Aici localnicii numesc aceste fenomene ochiuri de gloduri.

În cazul în care conglomeratele sau gresiile au luat locul argilelor sau marnelor, vom întîlni gropi cu apă care emană gaze, aşa cum este cazul în nordul Olteniei; la Sîrbeşti, pe Olt, sau la Glodeni, unde gazele antrenează apa unor izvoare, populaţia locală le numeşte **fierbători** sau **bolboroase.** Dar cea mai importantă regiune din ţara noastră în care vulcanii noroioşi au activitatea cea mai intensă este cea unde se află **anticlinalul Berca-Arbănaşi,** situat între văile Slănicului (la est) şi Sărăţelului cu Băligoasa (la vest), avînd o lungime de peste 18 km, cu orientarea SSV-NNE.

Capătul său nordic se întinde pînă în dreptul satului Niculeşti, de pe valea Slănicului, iar cel sudic este, mai întîi, retezat de apa Buzăului, apoi se continuă pînă dincolo de acest rîu, în dreptul satului Sătuc. Colinele mai importante de-a lungul anticlinalului sînt: **Enculeşti** (562 m), **Muchea Balaurului** (507 m), **Tîfna Mare** (436 m), **Piscul Calului** etc. Depozitele care alcătuiesc acest anticlinal aparţin perioadei neogene (levantin, dacian, ponţian şi meoţian) şi sînt dispuse simetric faţă de axul său. Din punct de vedere geologic, anticlinalul este alcătuit dintr-o serie de falii care se dezvoltă longitudinal şi transversal, iar în alcătuirea sa petrografică predomină marnele, marnele nisipoase şi nisipurile. Datorită rezistenţei slabe la eroziune a acestui relief, reţeaua hidrografică a dăltuit, atît la vest cît şi la sud, flancurile anticlinalului şi a pătruns pînă în axul acestuia. Acolo se întîlnesc roci mai slabe, care s-au putut dezvolta nu numai la suprafaţă, dar şi în adîncime, creînd un relief mai neospitalier, dar poate mai interesant, pe care geologii îl denumesc ca avînd un caracter de **butonieră anticlinală.**

Privind de pe dealul Gîlmei, ne apar în faţă platourile celor două grupuri de „pîcle", de culoare cenuşiu-albicioase: **Pîclele Mari** spre sud şi **Pîclele Mici** spre nord. Aceste platouri sînt forme de relief provenite din materialul scos de vulcanii noroioşi din adîncul subteran şi depus în acelaşi mod ca în podişurile de lavă clădite de vulcanii propriu-zişi. Mărimea conurilor variază de la cîteva zeci de centimetri pînă la 7–8 m, acestea diferenţiindu-se şi prin fenomenul de emanaţie. De exemplu, în grupul Pîclelor Mari sînt multe conuri care scot doar gaze şi uneori noroi, altele numai noroi subţire, amestecat cu urme de petrol, cum sînt cele din grupa Pîclelor Mici. Izbucnirile tuturor se fac la intervale neregulate de timp. O privelişte deosebită o dau vulcanii noroioşi care în momentul erupţiei scot gaze (CH_4) aprinse ce ard fără fum.

După fiecare erupţie mai mare, pe conurile vulcanilor se formează noroiul care, cu timpul, se usucă, iar pe şănţuleţele de scurgere se depun urme albicioase, datorate sării din adînc, sau mai negricioase, cînd ea are un conţinut mai bogat în petrol. Materialul se prelinge pe linia celei mai mari pante, brăzdînd uneori conul cu şănţuleţe de scurgere.

Probabil că în trecut erupţiile erau mai mari, fapt pentru care au rezultat suprafeţe întinse acoperite cu argilă, în care apele au tăiat văi adînci şi înguste. Totodată, eroziunea a scos din adînc chiar şi blocuri mari de calcar sarmatic, fapt ce a putut să-i facă pe specialişti să aprecieze adîncimea de unde vin gazele. S-a constatat, de asemenea, că acest relief deosebit, creat de vulcanii noroioşi este într-o continuă şi chiar rapidă schimbare. Din cauza sării şi curgerii petrolului, platourile „pîclelor" sînt aproape lipsite de vegetaţie.

Vulcani noroioşi apar şi în urma activităţilor seismice, după cum s-a observat după declanşarea cutremurelor din 1940 şi 1977, cînd, pe cursul inferior al Siretului, au apărut siluetele noi ale micilor conuri. Sub influenţa acţiunii mecanice a undelor seismice mai puternice se produc fisuri în pătura de aluviuni care acoperă pînza freatică. Totodată, are loc şi comprimarea stratului acvifer, care erupe, aruncînd afară nisipul şi mîlul prin crăpăturile superficiale, apărute îndeosebi în locul de interferenţă a undelor seismice. Prezenţa pînzei freatice la mică adîncime a făcut posibilă erupţia apei, care a antrenat cu ea nisipul şi mîlul, depunîndu-le sub forma conurilor, specifice vulcanilor noroioşi. Aceşti „vulcani" de natură seismică, cu conurile de nisip, au deci o altă origine faţă de cea a vulcanilor noroioşi propriu-zişi.

Specialiştii au putut trage unele concluzii asupra importanţei practice a vulcanilor noroioşi. În primul rînd, prezenţa acestora, ca şi emanaţiile de gaze sînt primele indicii ale acumulării posibile de gaze sau petrol în subsol, precum şi ale fracturilor prin care acestea ies la suprafaţă. La noi în ţară au fost identificate zăcăminte prin astfel de mijloace, încă din sec. XVII, în Transilvania (Bazna), apoi şi în alte regiuni. În regiunea Buzăului (Berca, Arbănaşi, Beciu) prezenţa vulcanilor noroioşi a atras atenţia specialiştilor străini încă din 1867, cînd francezul **H. Coquand** a făcut comunicări despre aceste locuri.

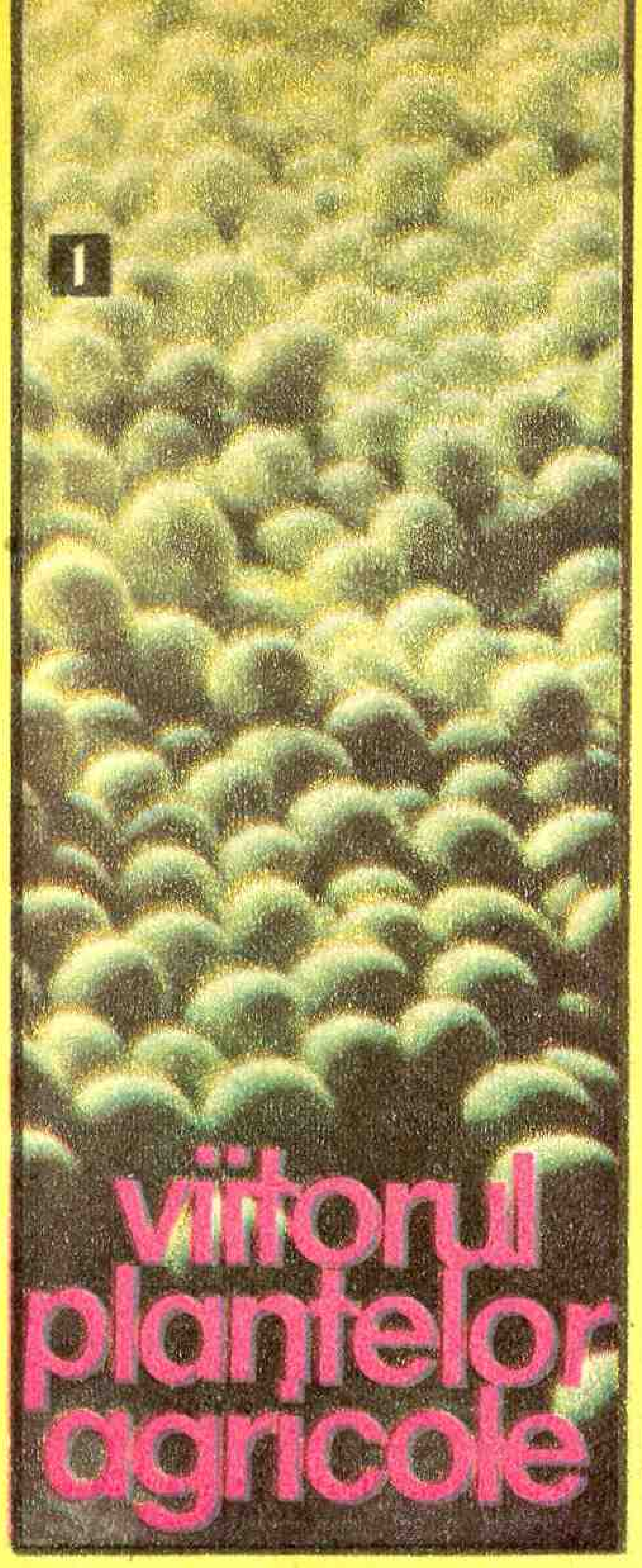
Vulcanii noroioşi scot la suprafaţă, de asemenea, şi material solid de diferite dimensiuni, în raport de intensitatea erupţiei, aducînd astfel indicii preţioase asupra constituţiei şi naturii straturilor din adînc. La Fierbători (Berca) şi la Pîclele Mari au fost scoase din adînc calcare şi chiar bucăţi de conglomerate neogene, cristale de pirită şi chihlimbar. În cazul în care la suprafaţă apare noroiul sărat, acesta este foarte apreciat de medici ca avînd o foarte bună calitate terapeutică.

Dar acest fenomen natural poate constitui şi un adevărat laborator pentru înţelegerea proceselor similare, cum sînt acelea ale vulcanilor magmatici. Geofizicienii sînt determinaţi să tragă concluzia – drept urmare a legăturilor vulcanismului noroios cu mecanismul formării tensiunilor tectonice, ce se măresc sau se micşorează în scoarţa terestră, în timpul cutărilor – că şi în regiunea vulcanilor noroioşi de la Berca-Arbănaşi există asemenea procese. Ele au fost dealtfel puse în evidenţă în întreaga zonă de la Curbura Carpaţilor, unde au o amploare maximă. Totodată, se consideră că s-ar putea face chiar o legătură între perioadele de activitate, mai slabă sau mai intensă, a vulcanilor noroioşi de aici şi forţele de atracţie Lună-Soare, care determină fenomenul de maree a scoarţei terestre. Populaţia locală a observat, de asemenea, o legătură între activitatea intensă a vulcanilor noroioşi şi apariţia unei perioade de timp ploios. Într-adevăr, variaţiile mari ale presiunii atmosferice pot determina schimbări în greutatea coloanei de aer care apasă asupra celei de apă şi noroi ce acoperă zăcămintele, echilibrînd presiunea gazelor din adînc.

Am vrea să remarcăm, în încheiere, că vulcanii noroioşi – aceste adevărate monumente ale naturii din ţara noastră – nu numai că aduc un plus de variaţie peisagistică dar, în cazul în care vor fi cercetaţi cu temeinicie, vor putea contribui la noi descoperiri ştiinţifice, obţinîndu-se, poate, chiar soluţii necunoscute încă pentru folosirea de energii noi, care continuă deocamdată să se mai împrăştie liber în atmosferă.

Dr. CONSTANTIN NEDELCU

viitorul plantelor agricole



1

DINTRE sutele de mii de specii de plante existente pe planeta noastră, omul a luat în cultură un număr limitat, de ordinul sutelor, pe cele mai eficiente, capabile să-i satisfacă nevoile de hrană, de furaje pentru animale sau alte necesităţi. Cu timpul, prin cultivare, plantele agricole s-au diferenţiat considerabil de cele de origine, devenind adevărate mecanisme biologice perfecţionate, capabile să convertească în mod eficient energia solară în energie chimică şi să o depoziteze sub formă de substanţe organice.

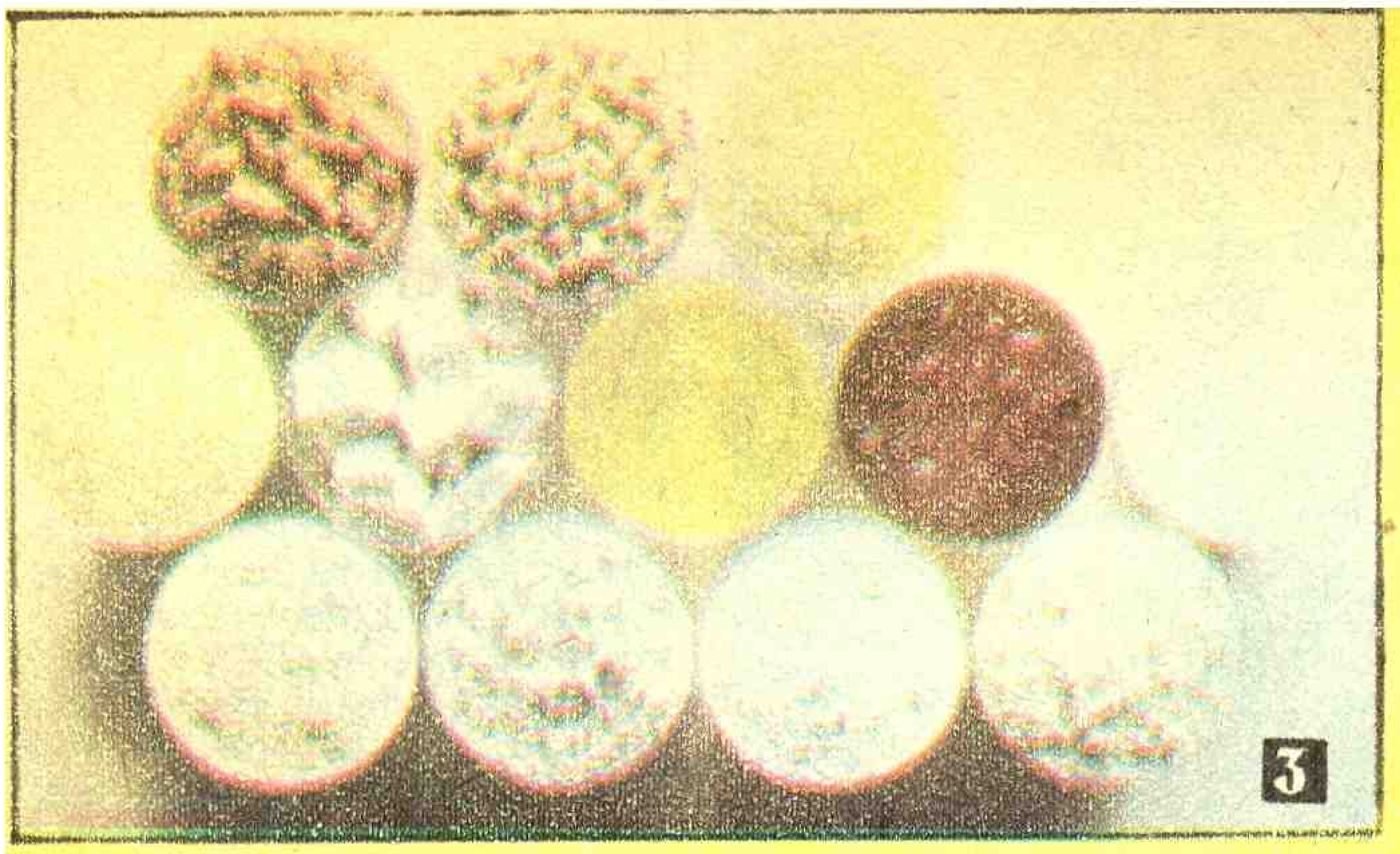
Explozia demografică înregistrată în ultimele decenii, tendinţele de creştere continuă a standardului de viaţă, precum şi consecinţele crizei energetice şi ale crizei economice mondiale au condus la formularea unor solicitări sporite faţă de agricultură şi îndeosebi faţă de plantele agricole. Este vorba, în primul rînd, de folosirea plantelor agricole în scop alimentar.

Există de asemenea preocupări susţinute de a folosi mai mult plantele agricole ca materii prime pentru industrii foarte diverse, cum sînt industriile alimentară, textilă, farmaceutică şi pentru industria chimică. Tot aici se înscriu şi eforturile de folosire a plantelor agricole ca sursă de energie. În acest context se apreciază că plantele cultivate actualmente îşi vor păstra importanţa. Sortimentul de plante agricole va fi însă completat cu noi specii, preluate din flora spontană.

Ştiinţelor agricole şi biologice, îndeosebi geneticii şi ameliorării soiurilor, le revine misiunea de a „modela“ speciile de plante agricole corespunzător noilor cerinţe. Se urmăreşte crearea de noi soiuri şi hibrizi mai productivi, capabili să capteze o cantitate mai mare de energie solară şi să valorifice condiţiile îmbunătăţite de pe terenurile agricole, cu rezistenţă sporită la atacul paraziţilor vegetali şi animali. O concepţie formulată în ultimele decenii şi care a devenit un obiectiv prioritar al ameliorării se referă la necesitatea ca plantele agricole să se adapteze mai bine la condiţii de cultivare mai dificile. Astfel, în viitor, plantele agricole vor trebui să facă faţă confruntărilor cu condiţii mai puţin favorabile de mediu (secetă, atac de boli sau dăunători), prin propria rezistenţă şi mai puţin prin intervenţiile omului, de obicei foarte costisitoare. Exemplul citat frecvent pentru a susţine această idee se referă la India, ţară care, în interval de cîţiva ani, şi-a dublat producţia de grîu prin crearea unor soiuri noi, foarte productive, rezolvîndu-şi astfel, în mare măsură, problemele alimentare. Ulterior însă, după declanşarea crizei energetice şi creşterea preţurilor, agricultorii nu şi-au mai putut permite procurarea de îngrăşăminte chimice şi pesticide pentru a asigura nivelul tehnologic cerut de noile soiuri ameliorate, foarte pretenţioase. Ca urmare, producţiile obţinute au fost sub aşteptări. În schimb, s-a apreciat că vechile soiuri, puţin pretenţioase şi mai bine adaptate la condiţii puţin favorabile, ar da rezultate superioare.

Un alt exemplu se referă la preocupările pentru asigurarea pe cale biologică a substanţelor

2



3

nutritive necesare plantelor. În acest mod se poate limita sau chiar evita folosirea îngrăşămintelor chimice, care sînt scumpe, se produc cu consumuri mari de energie şi au, în plus, efecte poluante pronunţate. În acest sens, este bine cunoscută colaborarea (simbioza) existentă între plantele leguminoase şi bacteriile din genul Rhizobium, capabile să fixeze azotul atmosferic şi să-l pună la dispoziţia plantelor. În condiţii prielnice, aceste bacterii pot furniza în cursul unui an cantităţi de peste 200 kg azot la hectar. În prezent, se încearcă transformarea altor specii, cum ar fi cerealele, unele plante tehnice sau furajere, în plante fixatoare de azot. Astfel, s-au descoperit deja noi microorganisme, cum ar fi cele din genul Agrospirillum, care trăiesc în simbioză pe rădăcinile unor cereale şi care au capacitatea de a fixa azotul atmosferic. Cele mai spectaculoase sînt însă cercetările de inginerie genetică prin care se intenţionează transferarea, de la microorganisme la plantele agricole, a genelor care controlează fixarea azotului atmosferic. În caz de reuşită, plantele cultivate vor fi capabile să-şi procure singure, direct din atmosferă, azotul necesar. Rezistenţa sporită la secetă sau la temperaturi scăzute reprezintă, de asemenea, caracteristici importante care vor fi dezvoltate la plantele viitorului. Pe această cale se va extinde arealul de cultivare a unor specii valoroase. Astfel, în prezent se încearcă transferarea unor gene de rezistenţă la temperaturi scăzute la unele specii de citrice. În acest mod se speră că va deveni posibilă cultivarea portocalilor sau lămîilor şi în zona temperată. Asemenea cercetări prezintă interes şi pentru condiţiile ţării noastre. De pildă, prin găsirea unor astfel de gene şi transferul lor la plante termofile, cum sînt, de exemplu, orezul sau bumbacul, s-ar putea realiza extinderea suprafeţelor cultivate şi creşterea producţiilor, asigurîndu-se întregul necesar de boabe de orez şi fibre de bumbac din producţia internă.

Dezvoltarea industriei şi diversificarea tehnologiilor de prelucrare a produselor agricole vor conduce, în viitor, la folosirea plantelor cultivate pentru obţinerea unei game foarte largi de produse. Ca urmare importanţa diferitelor plante se va modifica, în funcţie de noile posibilităţi de prelucrare. Totodată, noi plante vor fi atrase în circuitul agricol. Cazul soiei este deosebit de sugestiv. Boabele de soia (foto 1) reprezintă, în primul rînd, principala sursă proteică pentru crescătoriile de animale. Prin prelucrare corespunzătoare, din boabele de soia se realizează produse alimentare cu valoare adesea superioară produselor de origine animală, cum ar fi: lapte sau margarină din soia, brînză, carne, mezeluri, produse de panificaţie, concentrate proteice pentru alimentaţia copiilor etc. (foto 2 şi 3). Produse similare se vor obţine şi din seminţele altor plante (floarea-soarelui, fasole, bob).

În ultimul timp, noi plante au intrat în atenţia specialiştilor ca surse de proteine. Este şi situaţia lucernei, cunoscută ca leguminoasă cu valoare furajeră excepţională. S-a constatat că din frunzele de lucernă este posibilă extragerea unui concentrat ce conţine peste 80% proteină, de o calitate deosebită şi cu o mare digestibilitate. El poate fi folosit cu succes pentru producerea unor înlocuitori ai produselor animale. De asemenea, din plantele tinere de tutun se obţine, prin presare şi prelucrare ulterioară corespunzătoare, o cantitate de circa 3 000 kg proteină la hectar, cu valoare nutritivă ridicată. Pe această cale, se va acoperi în viitor în mare măsură necesarul de proteină pentru sectorul zootehnic. Dintre speciile noi de plante care prezintă interes pentru agricultură este de menţionat specia Taumatococcus danielli, descoperită cu circa două decenii în urmă în Africa. Boabele acestei plante conţin taumatină, o substanţă de 2 500 ori mai dulce decît o soluţie de zahăr 10%. În perspectivă, se încearcă extinderea arealului de cultivare a acestei specii, pentru acoperirea unei părţi din necesarul mondial de substanţe dulci.

Plantele agricole ale viitorului sînt privite şi ca surse importante de energie, îndeosebi prin producerea etanolului, folosit cu succes ca înlocuitor al benzinei. Atenţia este îndreptată spre speciile de plante care produc o cantitate mare de biomasă într-un timp cît mai scurt şi au un conţinut ridicat de substanţe convertibile în etanol (zaharuri). În acest scop, în multe ţări ale lumii se folosesc pe scară largă o serie de plante agricole, ca trestia de zahăr, maniocul, sorgul zaharat, sfecla de zahăr, cartoful, topinamburul sau chiar porumbul. Problema este deosebit de actuală şi pentru ţara noastră.

Prin perfecţionarea tehnicilor de cercetare, geneticienii au reuşit în mare măsură remodelarea dirijată a plantelor. În prezent se încearcă crearea unor noi specii de plante, cu caracteristici superioare celor actuale. Primele realizări sînt spectaculoase şi deosebit de promiţătoare. Printre acestea se înscrie realizarea în ultimii ani a unui hibrid între tomate şi cartofi, capabil să producă, pe aceeaşi plantă, fructe de tomate şi tuberculi de cartofi. În plus, noua plantă posedă rezistenţă la temperaturi scăzute, specifică plantelor de cartof, astfel că ea va putea fi cultivată în zone mai răcoroase. Din exemplele citate rezultă că cercetările sînt deosebit de intense, că există deja realizări importante, ceea ce dovedeşte încă o dată că şi în acest domeniu omenirea este pregătită pentru a face faţă solicitărilor cu care va fi confruntată în viitor.

Dr. ing. GH. VALENTIN ROMAN

1

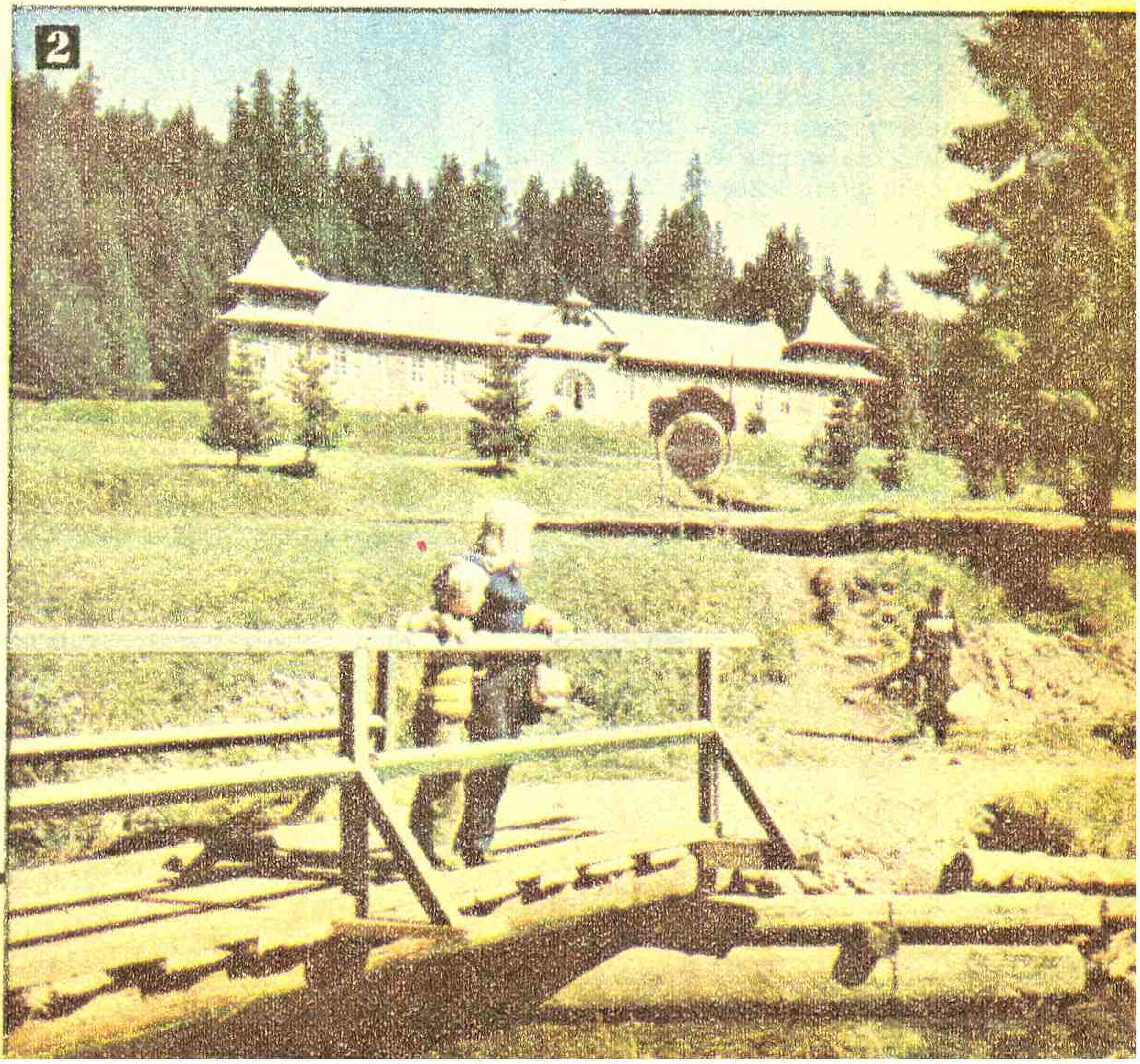
rezervatia geologică

MOARA DRACULUI

STAŢIUNEA montană Stîna de Vale este amplasată la o altitudine medie de cca 1 102 m (foto 1 şi 2) într-un cadru natural deosebit de pitoresc, pe rama nord-vestică a Munţilor Bihor, nu departe de depresiunea Beiuşului (cca 25 km pe şoseaua în serpentine). Adăpostită de cîteva vîrfuri cu altitudini cuprinse între 1 350 m (vf. Băiţa la vest), 1 345 m (vf. Aria Vulturilor la nord-vest) şi 1 626 m (vf. Poieni la sud), această perlă montană oferă condiţii dintre cele mai plăcute de odihnă şi turism. Stîna de Vale dispune de cca 300 locuri de cazare în vile, cabane şi în hotelul „Iadolina" (foto 3). De aici pornesc în toate direcţiile numeroase trasee marcate care conduc fie în inima Munţilor Bihor, fie la obiective turistice deosebit de interesante din masivul Vlădeasa. Astfel, trecînd peste vîrful Poieni şi mai departe pe la lacul din Vărăşoaia, se ajunge în cca 6 ore la **Padiş — centrul fenomenelor carstice din Munţii Apuseni.** Mult mai apropiate sînt însă două cascade formate în zone sălbatice, de mare atracţie pentru turistul dornic de frumuseţea nealterată a naturii. Urmînd spre nord şi apoi spre vest şoseaua ce coboară pe Valea Iadului, către barajul Leşu, după cca o oră şi 45 minute, el întîlneşte o ramificaţie de drumuri de unde, pe o potecă în urcuş nu prea accentuat, se ajunge la baza unei splendide cascade. Este vorba de Săritoarea Ieduţului (foto 4), un „salt" spectaculos pe care-l face apa Văii Ieduţului peste un prag de roci vulcanice, de la o înălţime de cca 15 m. Zgomotul asurzitor al apei ce se izbeşte cu furie în „căuşul" săpat la bază te întîmpină cu mult înainte de a te afla lîngă beteala înspumată a cascadei. Imensul prag de piatră se poate escalada pe dreapta văii, iar întoarcerea la Stîna de Vale se face pe alt drum, mai lung, dar foarte frumos, prin poieni şi rarişti de pădure.

Un alt drum porneşte peste vîrful Munceilor (1 411 m) şi duce, în cca două ore şi jumătate, la Cantonul Ciripa, în Valea Drăganului. De aici se continuă un drum marcat cu triunghi roşu care conduce spre inima masivului Vlădeasa cu vîrful ce poartă acelaşi nume, cu cea mai înaltă altitudine, de 1 835 m (foto 5).

O variantă ce coteşte spre stînga, urcînd pieptiş pe valea Moara Dracului, ne conduce undeva sub vîrful Buteasa (1 792 m), la o rezervaţie geologică mai puţin cunoscută de marea masă a drumeţilor montani. Este vorba de cascada Moara Dracului ce ni se dezvăluie, după un drum anevoios peste conglomerate prăvălite în firul văii de către torentul vijelios în perioadele de revărsări, strînsă în „chingile" unor imenşi pereţi de piatră. Cascada propriu-zisă este constituită din două trepte ce însu-

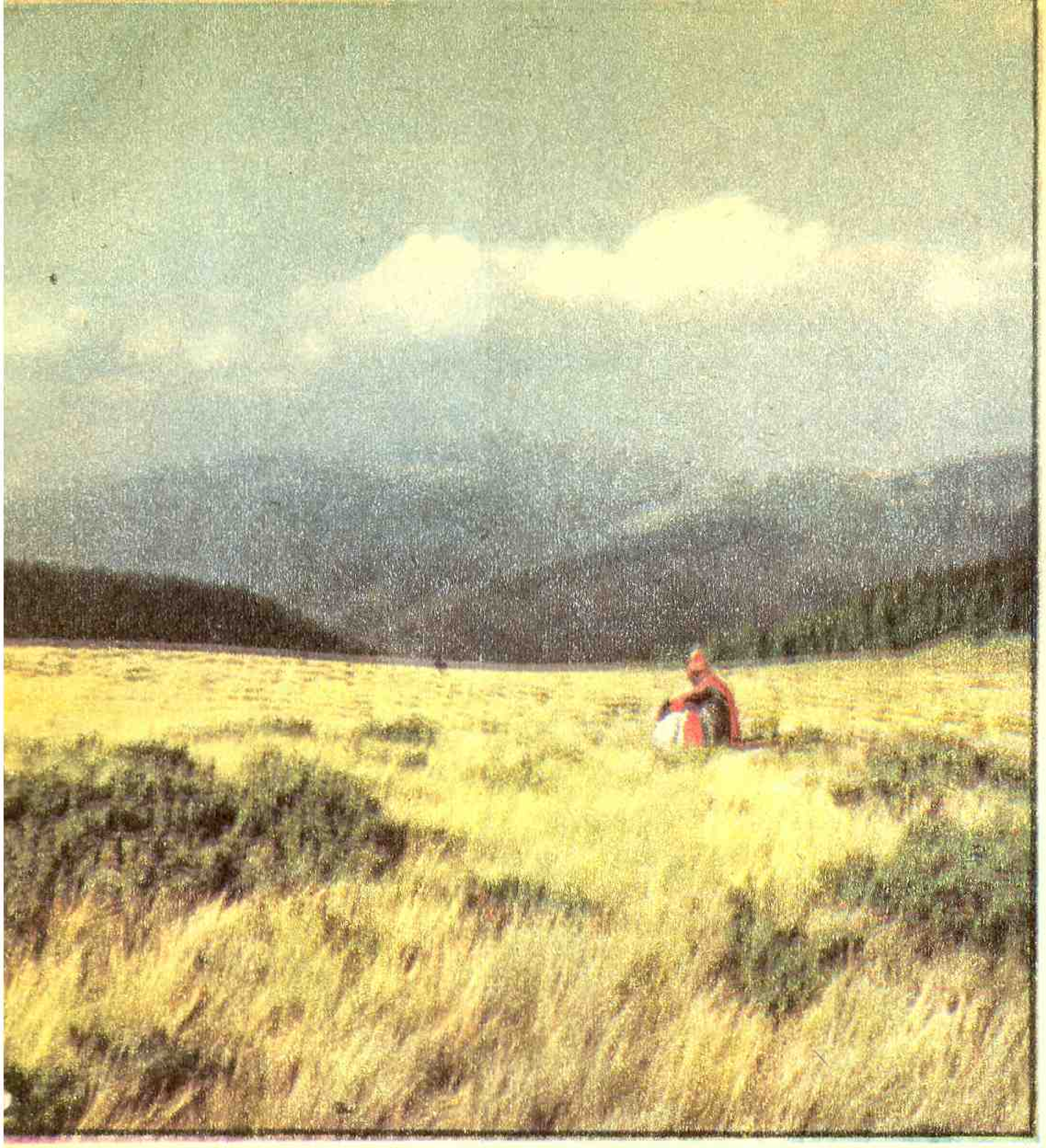

2

1. — Vedere generală de pe vîrful Poieni.
2. — Pod peste Valea Iadului şi pavilionul 2.
3. — Hotel „Iadolina".
4. — Masivul Vlădeasa, cascada Săritoarea Ieduţului.
5. — Culmea principală din masivul Vlădeasa şi vîrful Vlădeasa.
6,7 — Cascada Moara Dracului.

mează peste 20 m înălţime, tăiate de apa pîrîului în rocile dure, de origine vulcanică, din care este constituit întreg masivul Vlădeasa. Spectacolul oferit de elementele naturale, ce şi-au conjugat aici întreaga sălbăticie nealterată de mîna omului, este nespus de impresionant. Vuietul înfiorător al apei, de o rezonanţă deosebită, dată de pereţii înalţi de lavă încremenită, a sugerat şi denumirea cascadei. Apa se prăvăleşte peste pragurile de piatră şi apoi se strecoară peste şi printre imensele blocuri smulse din carnea muntelui şi aruncate în albia rîului ca de furia unor giganţi. Ea va forma în aval numeroase alte mici cascade de 1-3 m înălţime. Totul împrejur este încremenit parcă sub spaima şuvoiului de apă ce „roade" pereţii văii; senzaţia este de început de lume! Întreaga zonă, pe cîteva zeci de hectare, este ocrotită prin lege pentru a i se păstra nealterat farmecul (foto 6 şi 7).

Oricînd, un drum de la Stîna de Vale la cascada Moara Dracului este răsplătit cu prisosinţă de frumuseţea locului şi, cel puţin teoretic, turiştii cantonaţi în staţiune n-ar trebui să scape prilejul unei vizite aici.

Foto şi text ION NĂDRAG



Știați că...

...cel mai popular nume de femeie este Ana! Potrivit unor statistici circa 95 de milioane de femei care trăiesc în prezent pe planeta noastră poartă acest nume.

...cel mai îndepărtat corp ceresc cunoscut a fost descoperit recent de un grup de astronomi australieni? Acesta este quasarul RKS - 2 000-330, vizibil prin telescopul optic ca o stea de mărimea 19. Distanța pînă la el depășește 15 miliarde ani-lumină.

...cea mai scumpă scrisoare a fost expediată în anul 1845 din orașul american Alexandria spre Richmond? Plicul timbrat în care s-a aflat această scrisoare a fost vîndut în cadrul unei licitații la Geneva contra sumei de un milion de dolari.

...cea mai lungă scară de lemn din lume se află în Norvegia și a fost construită în anul 1855? Are 3 175 de trepte și lungimea ei depășește 1 km.

6

7

INVENȚII INGENIOS DE * * *

● Patinele multiroți (fig. 1) vă țin în pas cu tendințele actuale privind îmbrăcămintea multifuncțională.

● Șapca dublă este utilă pentru antrenamentul de dans în doi, dar nu concomitent cu pantofii de „sincronizare" la bal (fig. 2).

● Dispozitiv de rulare a cravatei, foarte util gurmanzilor (fig. 3).

● Economisiți timp utilizînd obiecte cu dublă folosință în domenii cît mai diferite (fig. 4)

● Fotoliu confortabil ce ocupă jumătate de spațiu. Remarcați lămpile (fig. 5).

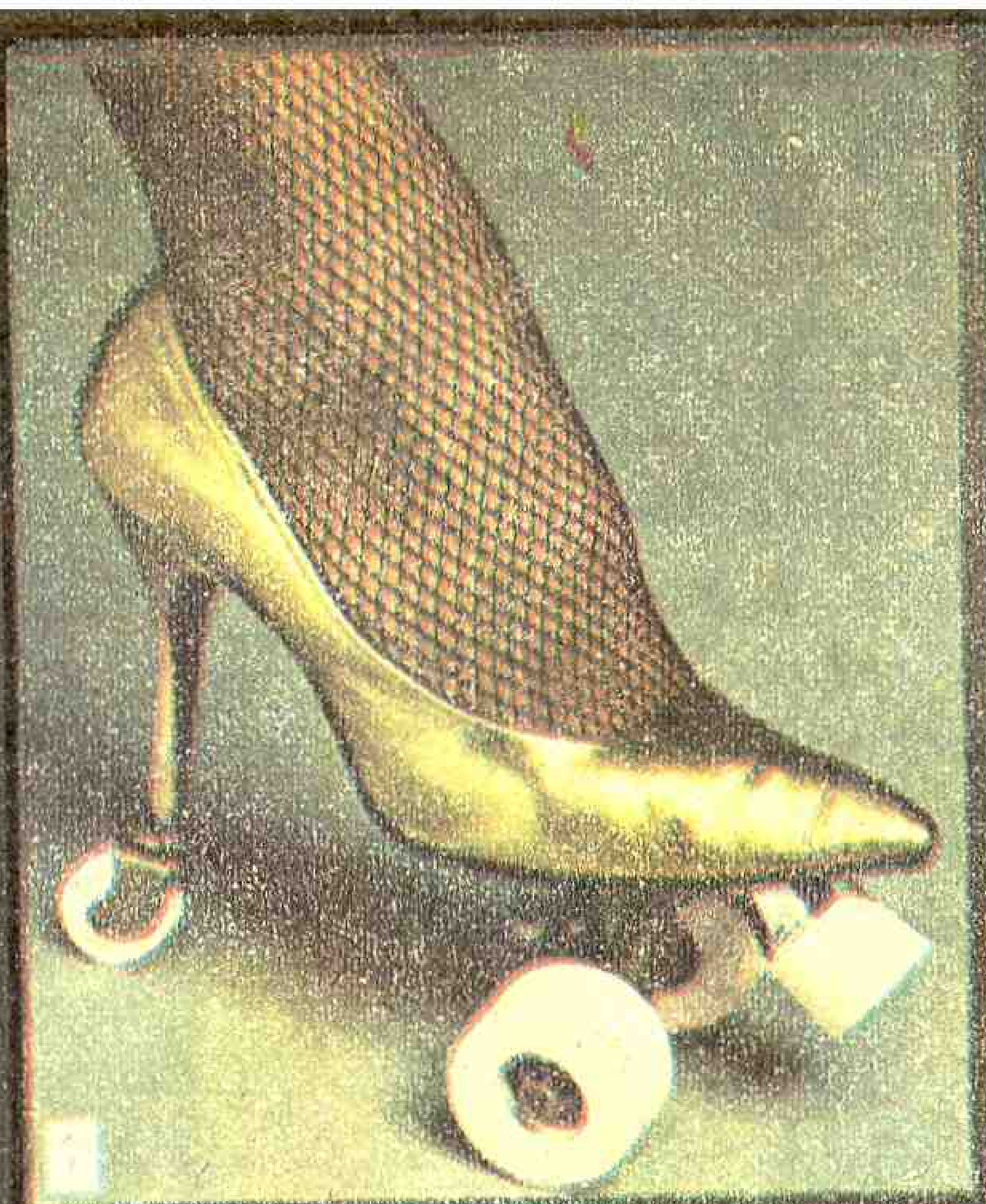
● Televizorul se oprește dacă nu pedalați. Exersați cînd joacă Rapidul (fig. 6).

● Curea cu șase locașuri pentru cutii de... bere. Ideală pentru sportivi (fig. 7).

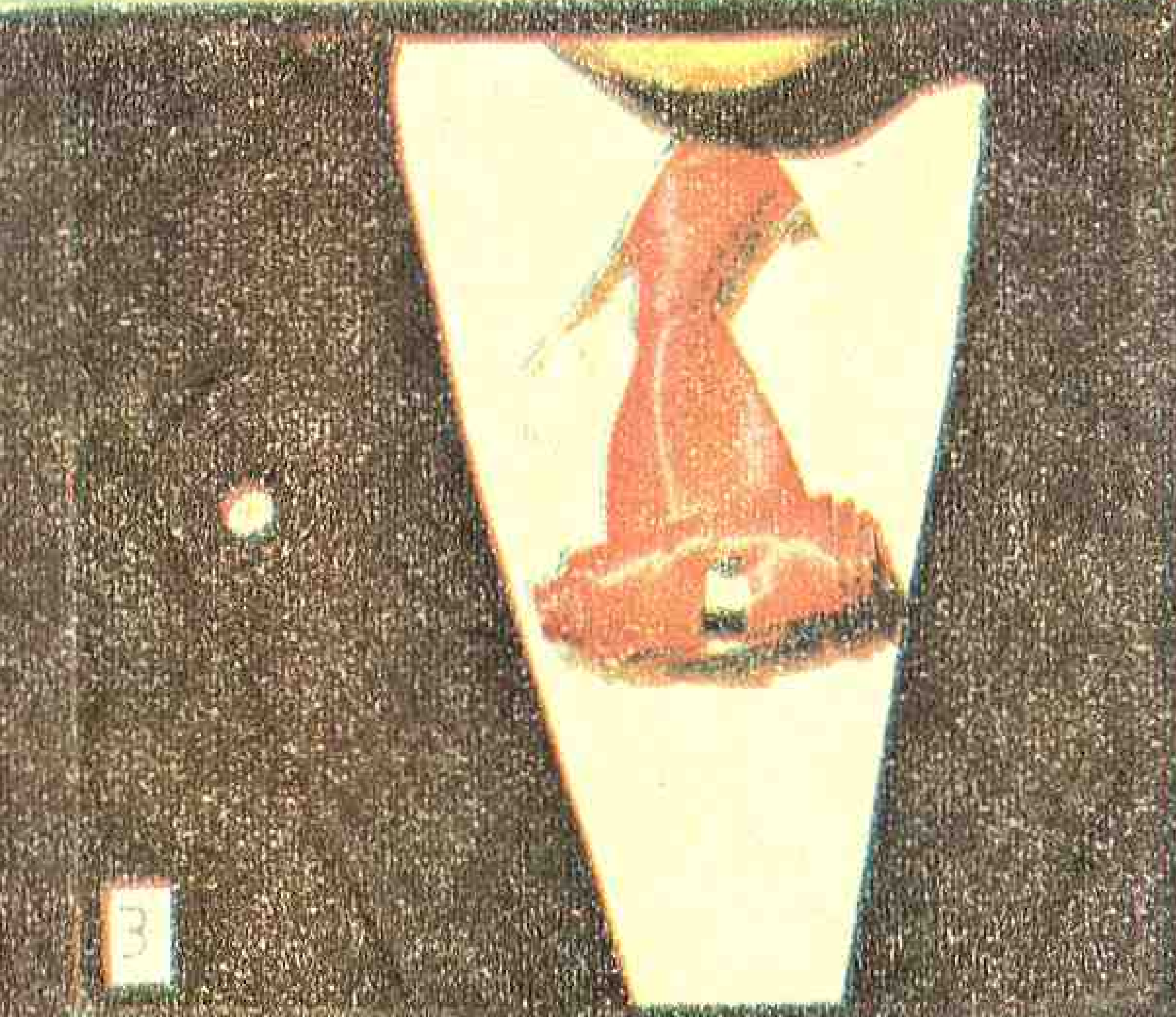
● Salutați cu pălăria apăsînd un simplu buton (fig. 8).

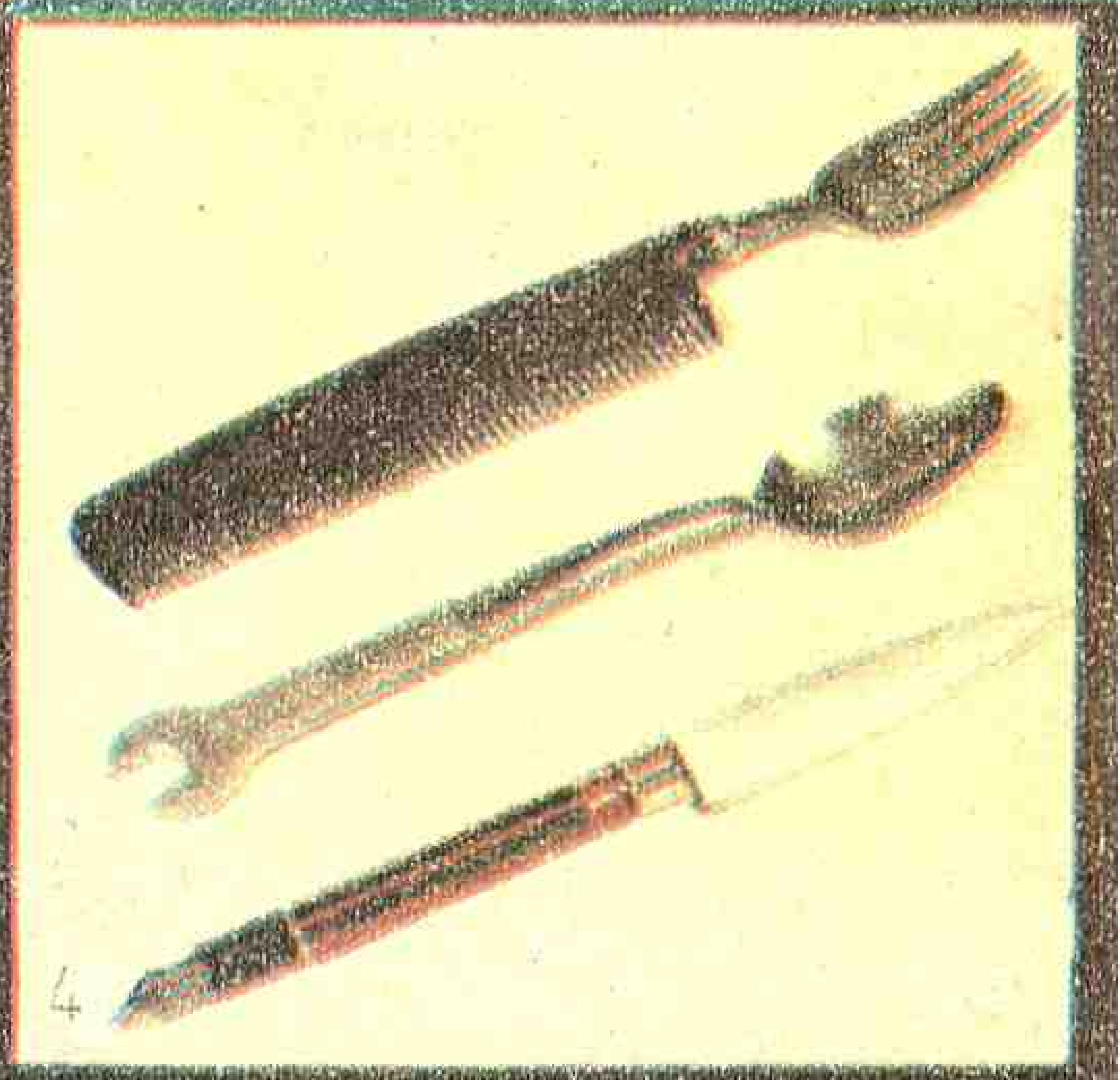
* * * INUTILE

Culese de
CRISTIAN CRĂCIUNOIU

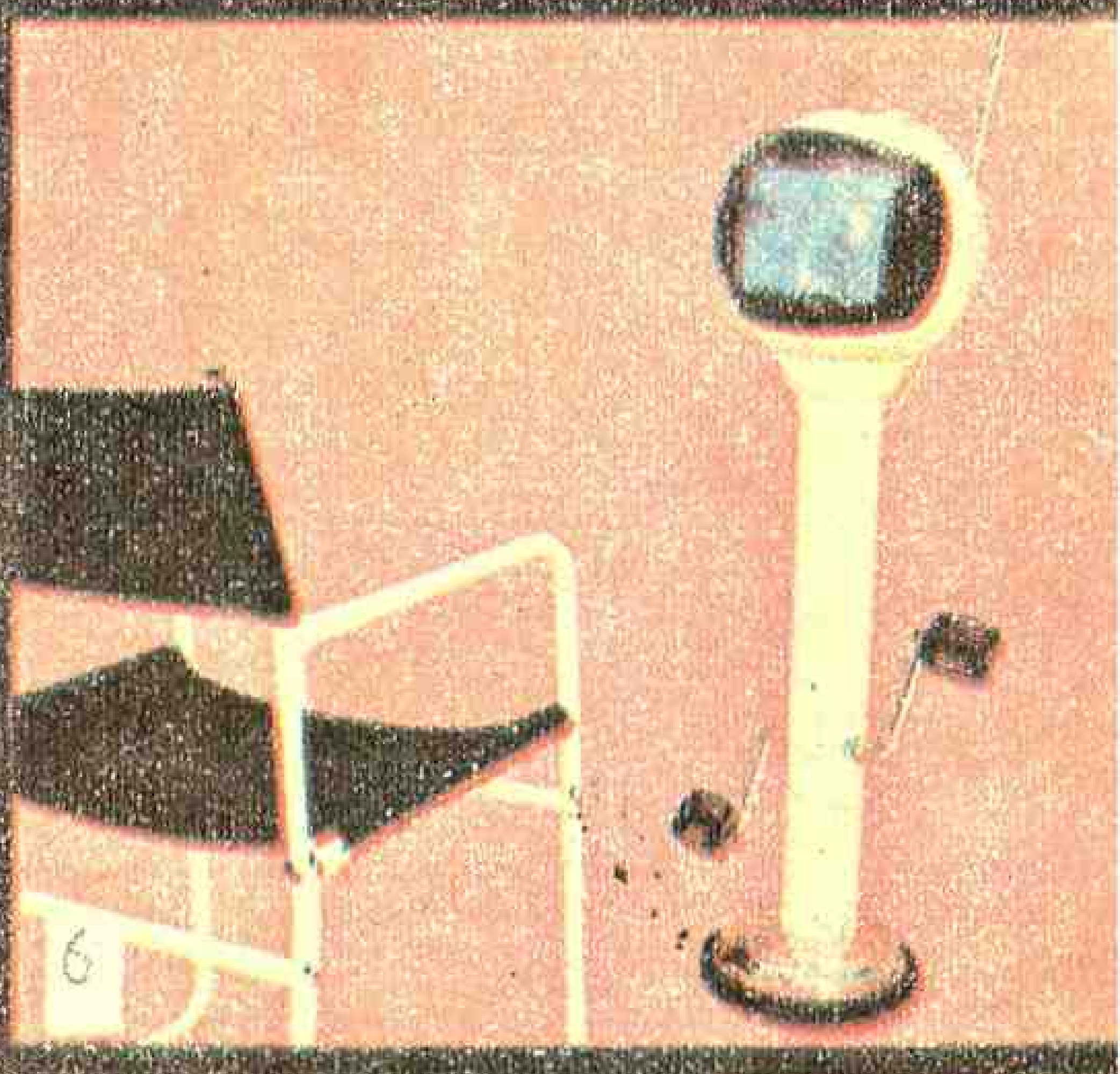

1

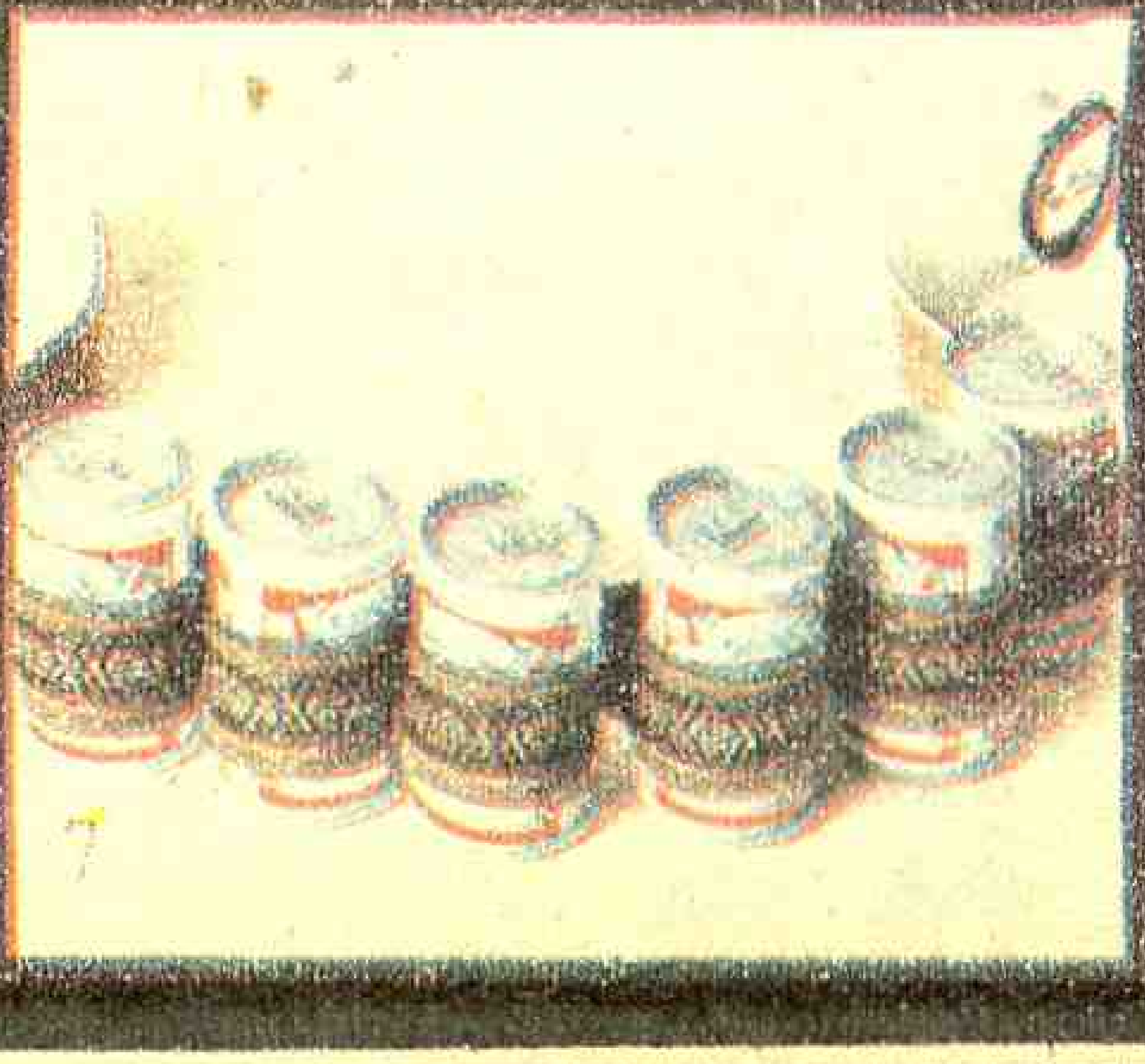
2

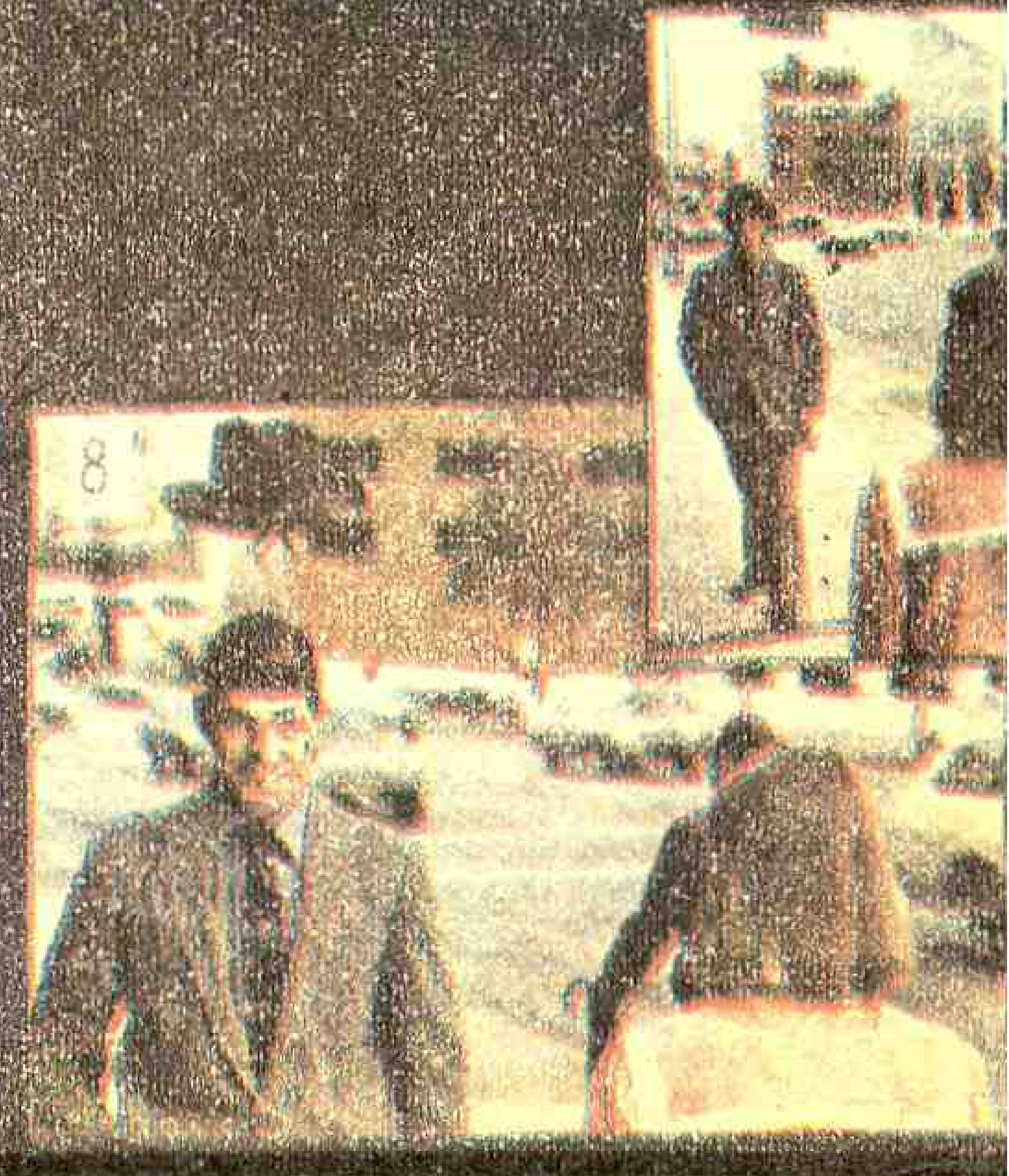

3

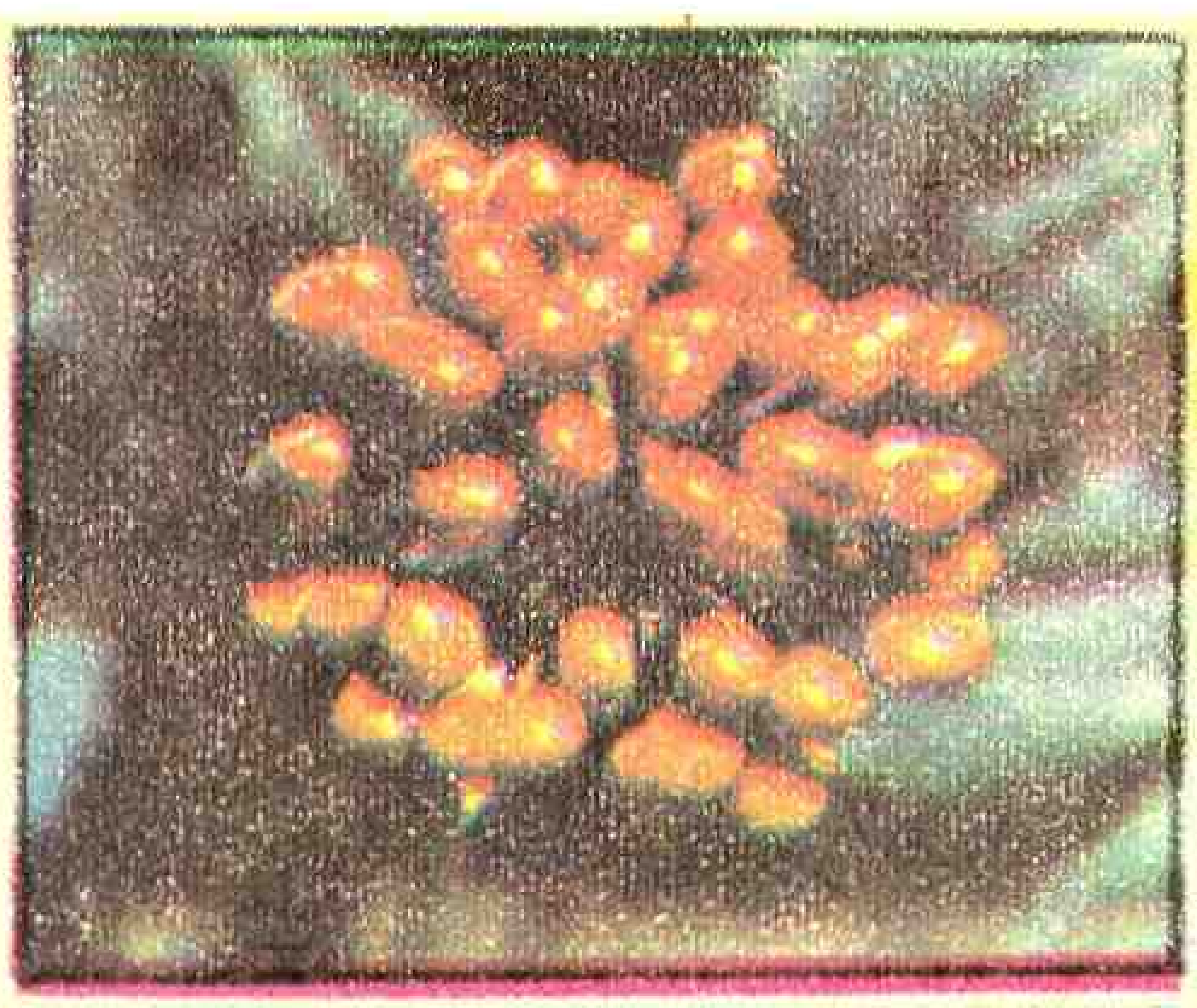

4

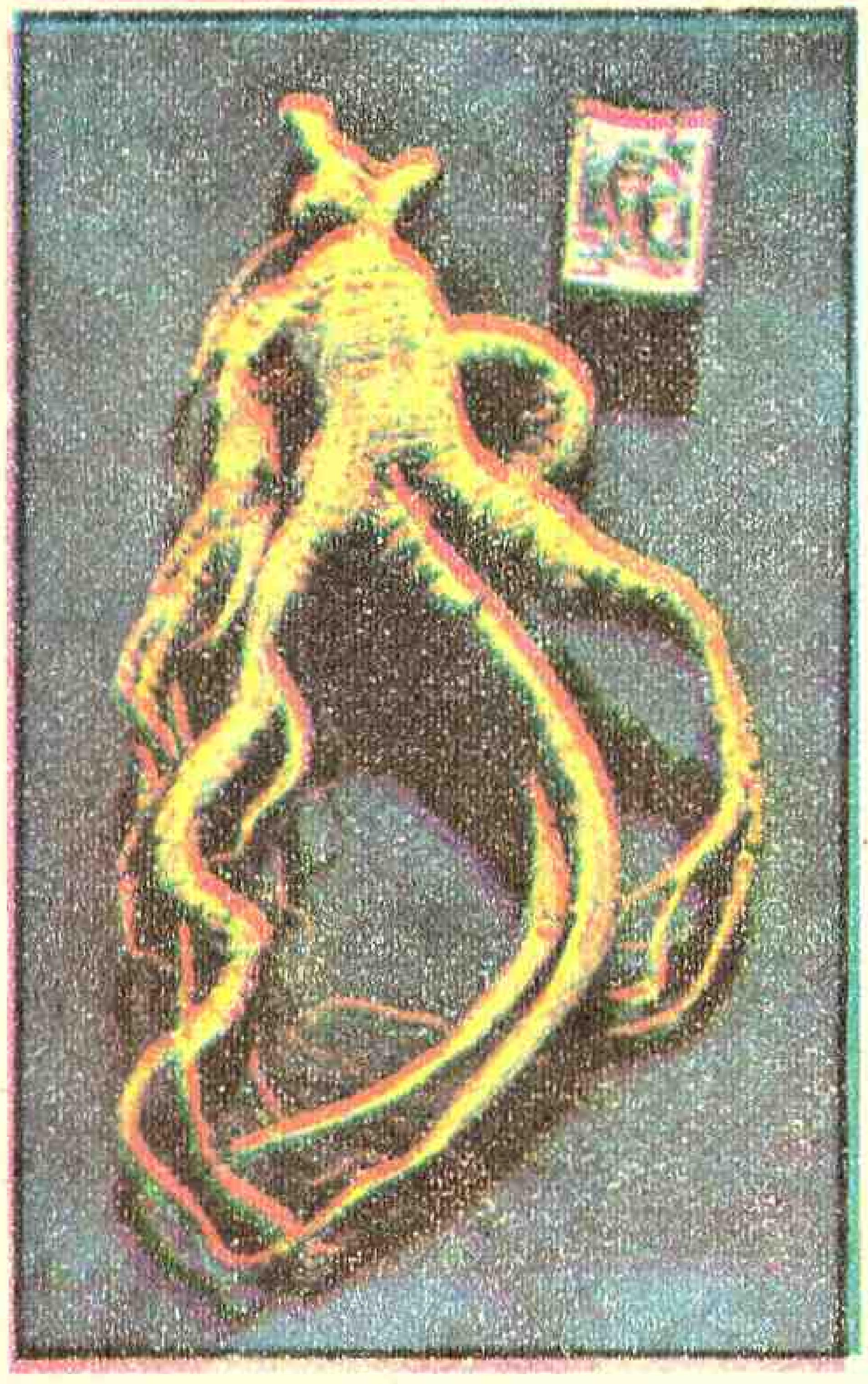
5


6


7


8





JENȘENUL
„rădăcina vieții"

ISTORIA acestei plante este presărată cu atît de multe legende încît, pentru a le cuprinde pe toate, nu ar ajunge nici măcar o carte, fie ea și foarte voluminoasă. Într-una din ele se spune că jenșenul „se naște" din fulger: acesta lovește un izvor cristalin de munte, apa dispare în subteran, iar în locul ei crește „rădăcina vieții" care conține puterea „focului sacru".

Jenșenul este, de fapt, o relicvă, o „fosilă vegetală vie", un reprezentant al florei din era terțiară. Din punct de vedere sistematic el face parte din familia Araliaceae, plante răspîndite cu precădere în zonele tropicale și subtropicale, dar poate fi întîlnit și în zonele temperate: pe teritoriul Uniunii Sovietice, în ținutul ce se întinde de-a lungul țărmului Oceanului Pacific - Primorie și în sudul regiunii Habarovsk; foarte rar se mai întîlnește acum într-o regiune muntoasă, puțin întinsă, din nordul Peninsulei Coreea și în trei provincii ale Chinei de nord-est. Cel mai adesea el poate fi întîlnit pe pante vestice, de obicei la altitudini de pînă la 700 m deasupra nivelului mării. Preferă solurile afînate, bogate în humus și nu prea umede. Fiind iubitor de umbră, jenșenul nu crește în locuri puternic însorite.

Partea aeriană a plantei este destul de decorativă. Zveltă, dreaptă, tulpina poartă, la înălțimea de 30-50 cm, 3-5 frunze palmate, situate pe pețioluri lungi și îndreptate în toate direcțiile sub un unghi de 30°-35°. Din mijlocul rozetei de frunze se ridică tija florală, împreună cu care planta atinge înălțimea de 60-70 cm. În vîrful tijei se află inflorescența sferică, constituită din numeroase flori mici de culoare galben-verzuie sau roz. Fructele cărnoase, de formă ovală, ajung la maturitate în lunile iunie-iulie, cînd capătă o culoare roșie-purpurie datorită căreia plantele sînt identificate cu ușurință în desișul pădurilor de cedru și fag.

Pentru medicină importantă este doar rădăcina jenșenului. Greutatea medie a unei rădăcini proaspăt recoltate este de 25-30 g, dar cele ale plantelor bătrîne ajung chiar la 100-200 g. În ultimii zece ani au fost găsite numai trei rădăcini care au depășit această greutate: una de 580 g, provenind de la o plantă a cărei vîrstă a fost apreciată a fi de 350 de ani, și altele două - de 360 și respectiv 320 g - care au aparținut unor plante ceva mai „tinere".

Primul care a studiat și descris genul căruia îi aparține această plantă legendară a fost marele botanist Linné. Tot el i-a dat numele de „Panax", vrînd să exprime prin aceasta convingerea ce dăinuia pe atunci în Orient că ea este un „panaceu" universal. Se cunosc mai multe varietăți de jenșen, dar cea mai importantă dintre ele este Panax Ginseng C.A. Mayer, originară din China.

Datorită proprietăților lui terapeutice deosebite, jenșenul a fost cunoscut și folosit în China, Coreea, India, Indochina, Tibet și Japonia încă în urmă cu trei mii de ani. Sub formă de ceaiuri, vinuri, pastile, unguente, el era utilizat în combaterea durerii de cap, oboselii, impotenței, amneziei și a simptomelor îmbătrînirii. Pe continentul nostru el a ajuns abia în anul 1610. Cu timpul, și mai ales în țările Extremului Orient, jenșenul a ajuns să fie comercializat contra unor sume imense care se plăteau numai în aur. Ca urmare, veacuri la rînd el a fost căutat și recoltat chiar în cele mai inaccesibile locuri, devenind astfel tot atît de rar ca și pepitele aurifere. Aceasta se datorează și faptului că jenșenul crește foarte încet: ca să ajungă la maturitate, are nevoie, în condiții naturale, de decenii și chiar de secole. În cursul unui întreg an, rădăcina jenșenului sporește în greutate doar cu ceva mai mult de un gram.

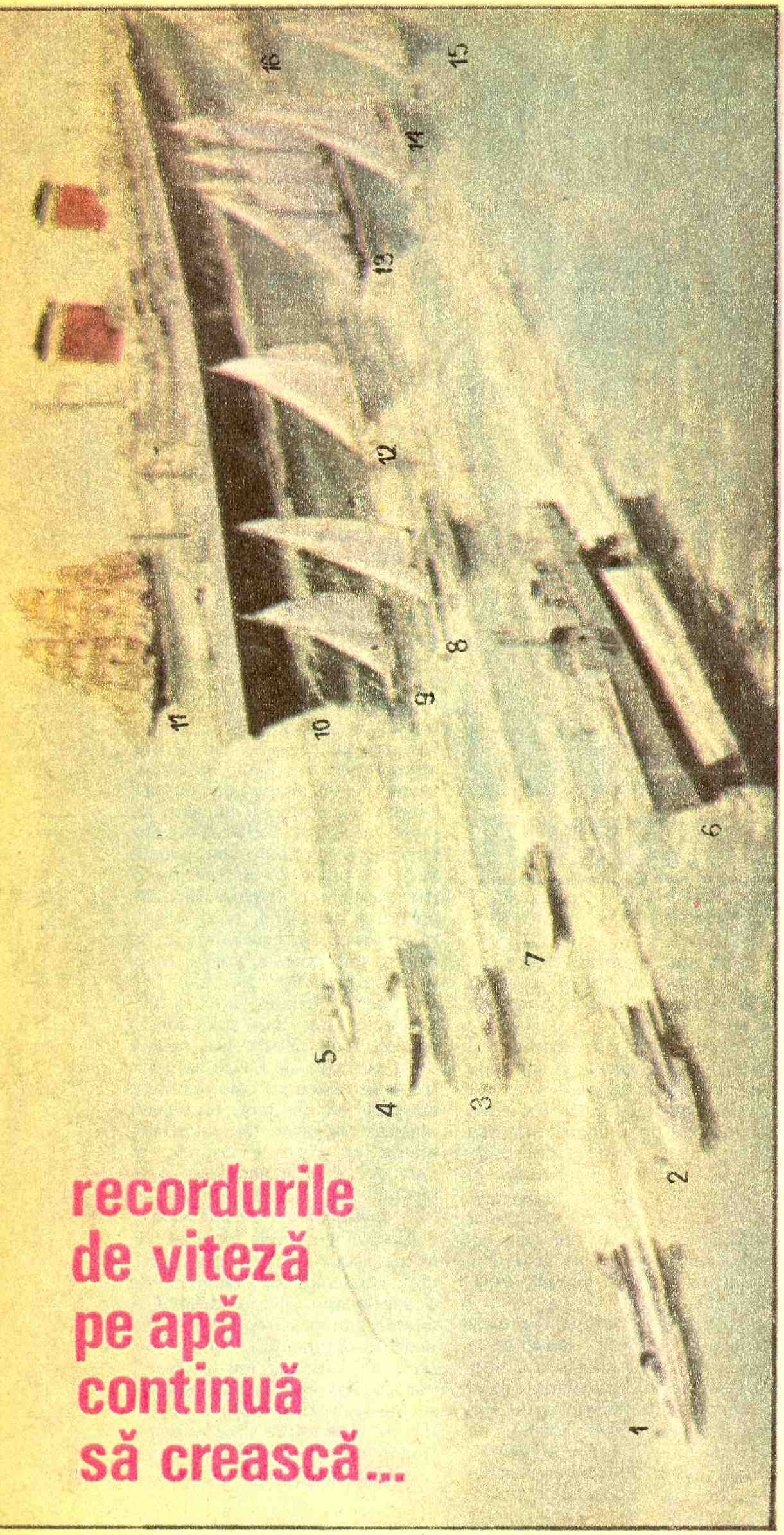
După o îndelungată muncă de cercetare și selecție, s-a reușit punerea în cultură a jenșenului, atît în Uniunea Sovietică, în taigaua ussuriană, cît și în Canada, în apropiere de Montreal. Spre bucuria cultivatorilor și a celor ce-l folosesc apoi sub o formă sau alta, s-a constatat că, în condiții de cultură, rădăcinile de jenșen sporesc în greutate mai repede decît în condiții naturale, putînd fi recoltate după numai 6-7 ani. Și, ceea ce este și mai important, acțiunea binefăcătoare a jenșenului de cultură asupra organismului nu este cu nimic mai slabă decît cea a celui ce crește spontan. Din păcate însă, el poate fi cultivat pe o parcelă doar o singură dată deoarece - extrăgînd, ca o adevărată pompă, întregul conținut de fosfor, sulf, potasiu, calciu, magneziu, sodiu, fier, aluminiu, siliciu, bariu, stronțiu, titan și alte elemente rare - lasă solul atît de epuizat încît acesta are nevoie de o perioadă de 80 de ani pentru a se reface pe cale naturală. Se pare că, de fapt, tocmai în această bogăție de microelemente pe care le conține, și care sînt atît de necesare organismului uman, constă și „secretul" calităților lui terapeutice.

Efectul miraculos al extractului de jenșen, în sensul intensificării capacității organismelor de a supraviețui și a se adapta la diferite situații vitrege, a fost dovedit experimental. Astfel, șoarecii albi aruncați într-un rezervor cu apă înoată, înainte de a se îneca, în mod obișnuit cca 9 minute. Dacă însă li se administrează o anumită doză de ex-

(Continuare în pag. 86)

VIORICA PODINĂ

recordurile de viteză pe apă continuă să crească...



1. „Propulsie cu jet" – 575,28 km/h este recordul stabilit în 1978 de către nava „Spirit of Australia".

2. „Nelimitat" – 372 km/h este viteza atinsă pe parcursul unei mile, record deținut de englezul Roy Budy în 1962.

3. „Motoare outbord" – recordul este deținut de Tony Williams care în 1981, cu un motor Mercury, a atins 246,6 km/h.

4. „In largul mării" (offshore) – recordul deținut din 1976 de Bob Nordskog din Suedia cu 165 km/h.

5. Categoria „glisoare" – Jim Merten, din Statele Unite, a atins în anul 1978 viteză de 238 km/h.

6. „Nave militare" – recordul pare a fi deținut de nava canadiană – vînător de submarine cu aripi subacvatice – „Bras d'or", ce a atins viteza de 145 km/h.

7. „Motor diesel" – 117 km/h, record stabilit în 1967 de Dan Aronow.

8. „Catamarane cu vele" – ce au atins viteza medie de 74 km/h în 24 de ore.

9. „Nave monococă" – cea mai rapidă navă de acest tip – 54 km/h.

10. „Pasagere transatlantice" – nava „United States" a atins o viteză medie orară de 73 km/h la traversarea Oceanului Atlantic, în 1952, deținînd trofeul „Panglica albastră".

11. „Clipper" – recordul pentru această clasă a fost stabilit în sec. XIX, cu o medie orară de 40 km/h (timp de 24 de ore), de către „Sea Cloud".

12. „Ketch oceanic" – nava „Windward Pasage" a cîștigat cursa Miami-Nassau în 1969, cu o medie orară de 42 km/h.

13. „Schoonere" – nava „Atlantic" a efectuat o traversare a oceanului în anul 1905 în numai... 12 zile.

14. „Sloopuri clasa J" – 19 km/h este media orară maximă stabilită în 1902 într-o cursă.

15. „Iahturi de 12 metri" – recordul este de 18 km/h, medie realizată în trofeul „Cupa Americii".

16. „Celebrități" – nava „The America", una din cele mai comentate și analizate nave, ale cărei linii de forme au dus la noi concepte în ingineria navală, atingea 16 km/h.

●

Navele sînt reprezentate în figură.

Culese de
CRISTIAN CRĂCIUNOIU

MALADIILE ACESTUI SFÎRŞIT DE SECOL

bolile cardiovasculare

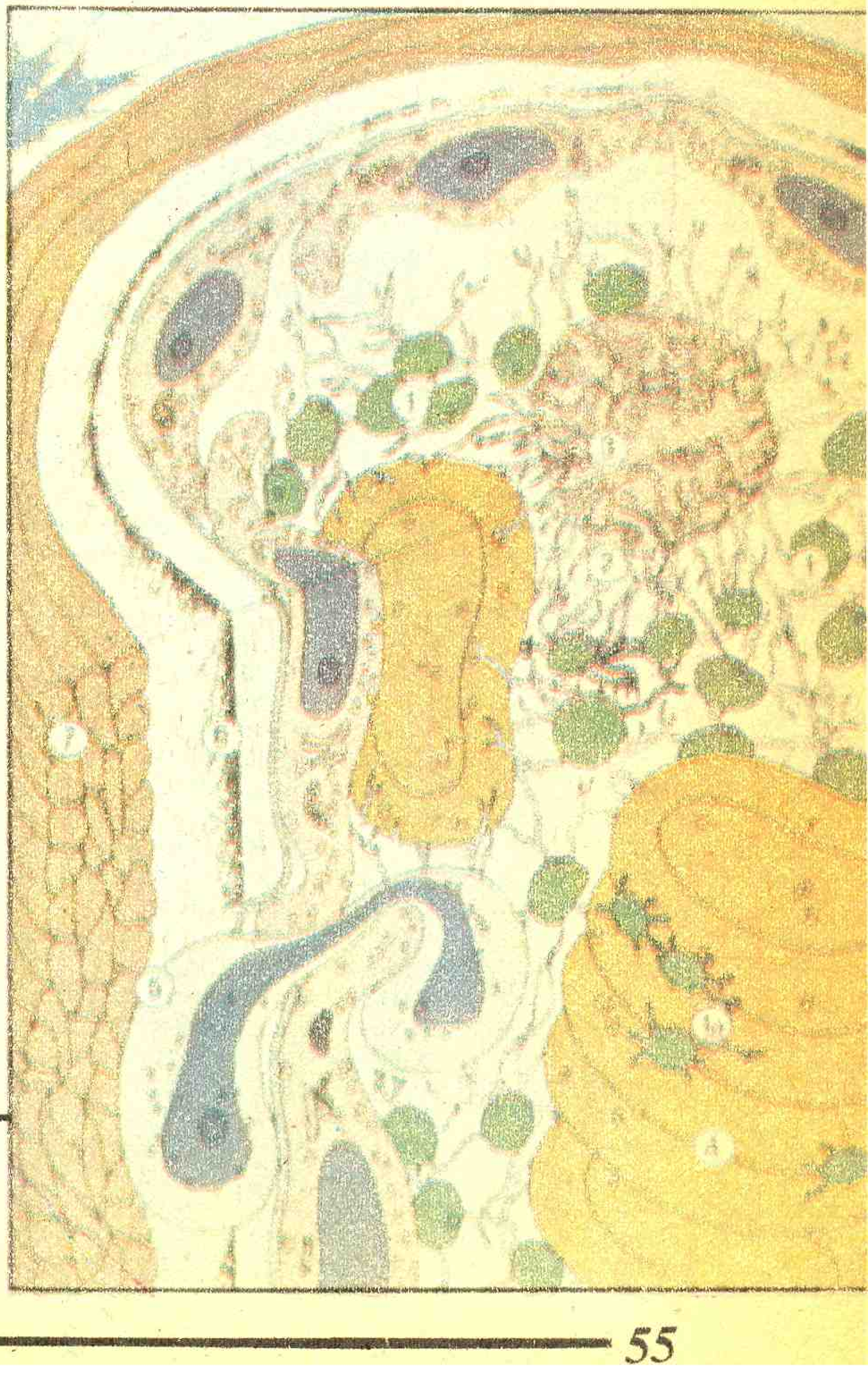
ESTE UN FAPT bine cunoscut că bolile cardiovasculare ocupă primul loc în ceea ce priveşte cauzele de morbiditate şi mortalitate, iar ateroscleroza, prin complicaţiile sale, este responsabilă de 50% din decesele înregistrate în ţările industrializate. Aşa se explică interesul crescînd ce se acordă acestei patologii, nu numai în legătură cu metodele terapeutice medico-chirurgicale moderne, ci şi cu posibilităţile de prevenire a lor.

Progresele generale ale ştiinţei şi tehnicii au contribuit în mod substanţial la adîncirea cunoştinţelor noastre despre aparatul cardiovascular atît în condiţii normale, fiziologice, cît şi în cele patologice. Aportul unor metode moderne de investigaţie este indispensabil pentru specialiştii ce se ocupă de această patologie. Astfel, ecocardiografia, electrocardiograma clasică şi electrocardiograma intracavitară (înregistrarea activităţii electrice a cordului cu ajutorul unor electrozi introduşi pe cale venoasă în interiorul inimii) aduc date noi pentru înţelegerea electrofiziologică a unor tulburări de ritm şi de conducere. Tomografia computerizată, angiocardiografia şi cateterismul cardiac, arteriografiile sistemului arterial aortic de ansamblu sau selective (coronarografia, arteriografia renală ş.a.), explorarea sistemului vascular prin metoda Doppler, scintigrafia miocardică etc. au o importanţă deosebită pentru precizarea diagnosticului în bolile cardiovasculare. Această gamă largă de explorări ale aparatului cardiovascular a contribuit şi la progresul metodelor terapeutice, în special al celor chirurgicale.

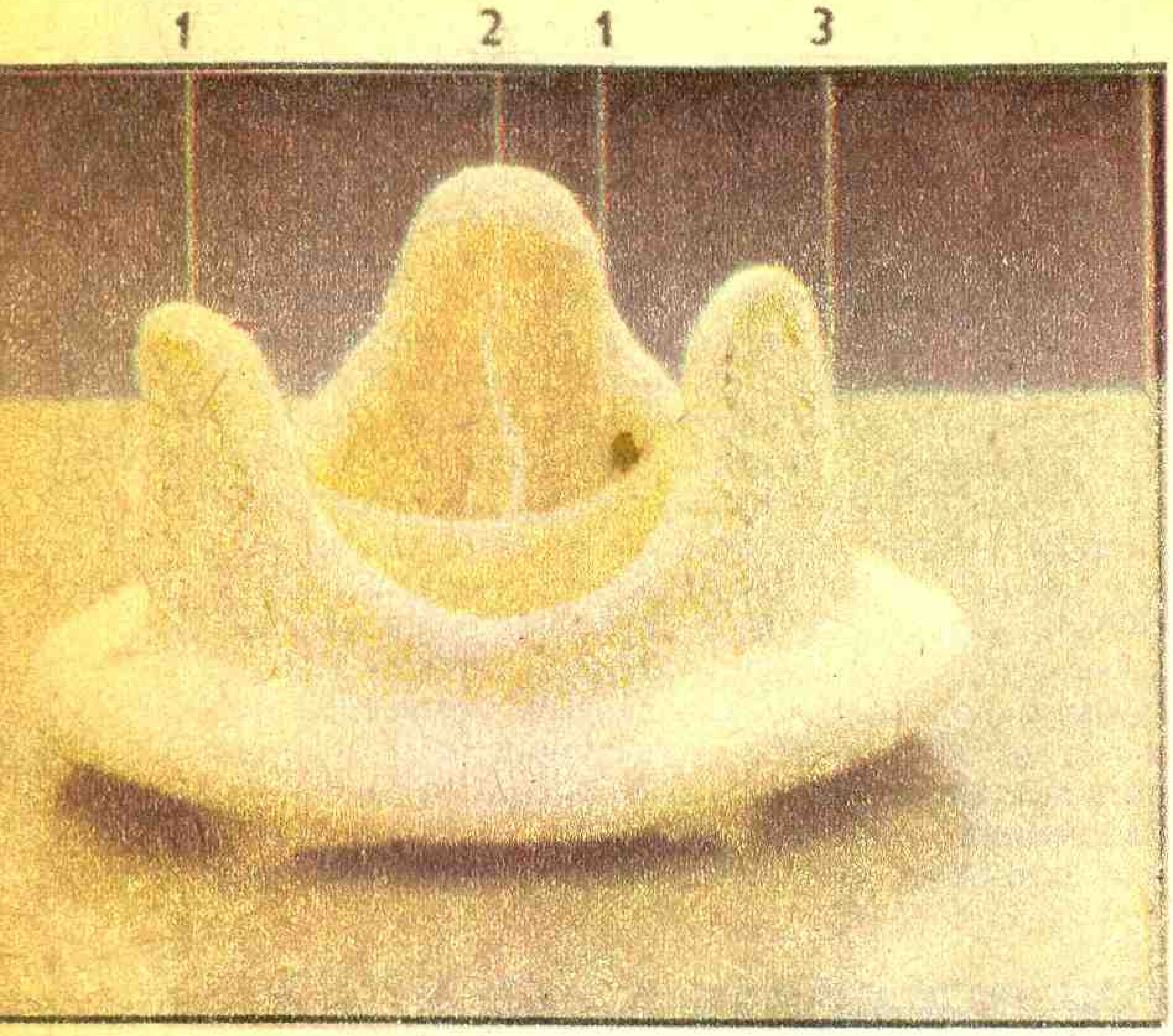
Dezvoltarea impetuoasă a chirurgiei cardiace sub circulaţie extracorporală, transplantul cardiac şi inima artificială, protezele valvulare cardiace (mecanice şi biologice), protezele vasculare, sistemele de stimulare electrică a inimii prin cardiostimulatoare (pacemakeri) ş.a. sînt achiziţii care au intrat în practica curentă, de ele beneficiind cu rezultate bune şi foarte bune un procent ridicat de bolnavi.

Cardiologia modernă are capitole multiple: cardiopatia reumatismală cu sechelele ei, valvulopatiile – tulburările de ritm şi de conducere, bolile pericardului, endocardului, miocardului, bolile congenitale; o paletă întinsă o constituie leziunile arteriale (coronariene, renale, cerebrale, periferice) etc. Ca dominantă etiologică în bolile cardiovasculare este ateroscleroza, boală degenerativă a aparatului vascular arterial, cu localizări multifocale.

Mecanismele aterogenezei sînt încă necunoscute, însă ipotezele formulate ţin cont de două tipuri de date: cele furnizate de studii anatomo-patologice şi cele furnizate de studii epidemiologice. Studiile anatomo-patologice au demonstrat că leziunea elementară în ateroscleroză este „placa fibroasă" compusă din trei elemente: celule musculare netede; ţesut conjunctiv şi fibros; depozite lipidice (grăsoase) din colesterol şi esteri de colesterol. Evoluţia plăcii fibroase este diferită. Creşterea progresivă în volum poate stenoza sau obstrua artera. Ulceraţia favorizează aderarea plachetelor sanguine cu formarea de tromboză intraarterială sau embolii (desprinderea cheagului). Calcificarea plăcii fibroase, prin rupere, poate genera o hemoragie sau „disecţie arterială". Plăcile ateromatoase nu sînt singulare, ele fiind diseminate pe întreg sistemul arterial, cu excepţia segmentelor intramusculare. Aorta – şi îndeosebi porţiunea ei abdominală – este cea mai atinsă. Urmează arterele coronare, carotidele, arterele cerebrale, re-



Stadiul iniţial al aterogenezei: *1 – trombocite; 1 a – trombocite cu pseudopode; 2 – fibre fibrinoase; 3 – celule endoteliale detaşate, înconjurate de fibre fibrinoase; 4 – eritrocite; 5 – granulocite ce migrează către exterior; 6 – tunică elastică; 7 – tunică musculară.*



Valvă biologică *(Carpentier-Edwards): 1 - suportul metalic al valvei este îmbrăcat într-o ţesătură textilă în interiorul căreia se prinde materialul biologic, exteriorul rămînînd liber pentru a putea fi implantat în locul valvei bolnave. Aşadar, organismul nevenind în contact cu materialul biologic, nu apare nici fenomenul de respingere; 2 - valvele biologice (mitrală, aortică sau tricuspidă), indiferent de poziţia implantării lor, sînt formate din trei cuspe cu o foarte bună competenţă; 3 - inelele pentru valvele aortică şi mitrală au un design special.*

nale, ale membrelor inferioare etc.

Studii epidemiologice ample au încercat să găsească elemente comune pacienţilor care sînt predispuşi la bolile cardiovasculare. Aceste elemente sînt cunoscute sub numele generic de „factori de risc". Dintre aceştia citām: hipertensiunea arterială, tabagismul, dislipidemiile, diabetul, sexul, factorul genetic, stresul, sedentarismul etc. De fapt, noţiunea de factor de risc este una dintre cele mai controversate din literatura medicală. Factorul de risc nu este o cauză de boală, iar dispariţia sa nu atrage după sine şi regresia bolii.

Hipertensiunea arterială are reputaţia de a fi un accelerator al evoluţiei aterosclerozei. Valoarea ei prezintă o importanţă deosebită pentru accidentele vasculare cerebrale.

Intoxicaţia tabagică creşte riscul morţii subite, frecvenţa infarctului miocardic şi al ateriopatiilor membrelor pelvine. Acţiunea asupra sistemului vascular este vasospastică. Investigaţiile termografice la nivelul extremităţilor sînt deosebit de concludente în acest sens.

Dislipidemiile (valori crescute ale lipidelor, colesterolului şi trigliceridelor în sînge) constituie un factor de risc de care, de asemenea, trebuie să se ţină seama. Creşterea colesterolemiei poate fi corelată cu o creştere de risc survenită în complicaţiile aterosclerozei. Valoarea sa este în mod deosebit valabilă cînd se raportează la populaţii întregi, ea reflectînd în realitate obişnuinţele alimentare în diferite ţări sau regiuni. Trebuie precizat faptul că alimentaţia din ţările industrializate - hipercalorică, bogată în acizi graşi saturaţi şi în zahăr rafinat - reprezintă un factor de risc aterogen şi mai ales coronarian.

În ceea ce priveşte **sexul**, ateroscleroza predomină la sexul masculin. Această diferenţă se explică în parte prin deosebirile de repartiţie a lipoproteinelor plasmatice. Colesterolul, se ştie, este transportat în plasma sanguină de două tipuri de proteine: lipoproteine cu densitate joasă (L.D.L.) şi lipoproteine mai mici, însă de densitate mai mare (H.D.L.). Există o corelaţie pozitivă între nivelul de L.D.L. şi riscul aterogen; invers, valoarea crescută a H.D.L. înseamnă risc scăzut aterogen. La femei, pînă la menopauză, predomină valorile mai mari ale H.D.L.

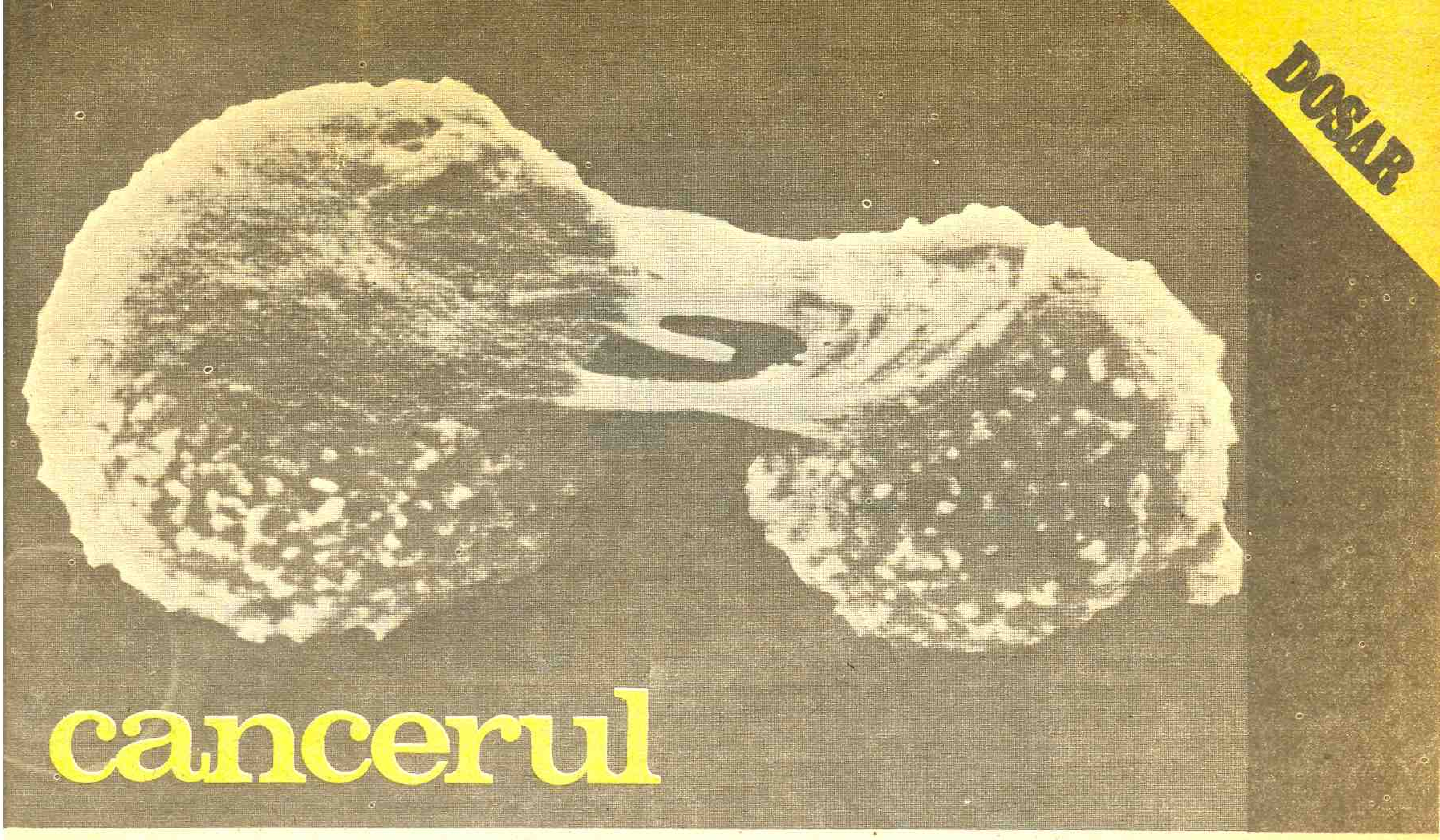
Diabetul, sedentarismul, obezitatea, stresul şi factorii genetici familiali au fost la rîndul lor identificaţi în multe studii ca factori de risc aterogeni.

După această succintă trecere în revistă a unor noţiuni elementare de patologie cardiovasculară, ne întrebăm firesc: putem depista ateroscleroza înainte de a apărea manifestarea clinică; o putem preveni?

Ateroscleroza este un fenomen ce evoluează în mai multe decenii de viaţă. Cuantificarea gradului ei de evoluţie la un individ în condiţiile actuale pare imposibil de evaluat. Ştim totuşi că vîrsta la care începe să fie depistată clinic nu creşte, ci coboară pînă la a doua decadă de viaţă. Oricum, studiul factorilor de risc în colectivităţi ne permite identificarea subiecţilor care prezintă risc aterosclerос şi supunerea lor unor investigaţii de profil. Controlul medical periodic - ce constă dintr-un interogatoriu al pacientului, examenul medical complet, EKG-ul şi controlul T.A. - poate depista precoce unii bolnavi. În plus, electrocardiograma de efort şi examenul vascular cu sistemul Doppler trebuie folosite la subiecţii cu risc crescut ateroscleros.

După American Heart Association (1981), sînt necesare următoarele măsuri pentru combaterea factorilor de risc: 1. Controlul hipertensiunii arteriale - în hipertensiunea cu valori mici sînt indicate restricţia de sare şi normalizarea greutăţii, eventual, un tratament antihipertensiv; în hipertensiunea severă, tratamentul antihipertensiv este obligatoriu. (Normalizarea T.A. nu înseamnă întreruperea tratamentului antihipertensiv.) 2. Întreruperea fumatului. 3. Controlul lipidelor sanguine printr-o alimentaţie raţională. Aportul alimentar trebuie să determine o greutate ideală. Din totalul caloric ponderea lipidelor să fie 30-35%, iar dintre acestea cele saturate (grăsimile animale) sub 10%. Sarea nu va depăşi 5 g la normotensivi, iar la hipertensivi sub 2 g/zi. 4. Activitatea fizică regulată. 5. Persoanele cu anomalii pe electrocardiogramă sau modificări la efort vor fi controlate medical mai des, deoarece riscul este mai mare. 6. Femeile care folosesc contraceptive orale fac mai frecvent hipertensiune arterială, diabet, dislipidemii. 7. Combaterea factorilor stresanţi. 8. Restricţia alcoolului. 9. Un regim alimentar adecvat şi tratarea diabetului şi gutei.

Col. dr. VASILE CÂNDEA,
medic primar chirurgie cardiovasculară
doctor în ştiinţe medicale
şeful Secţiei chirurgie cardiovasculară.
maior dr. ION ŢINTOIU,
medic primar boli interne, doctor în ştiinţe medicale
Spitalul militar central



cancerul

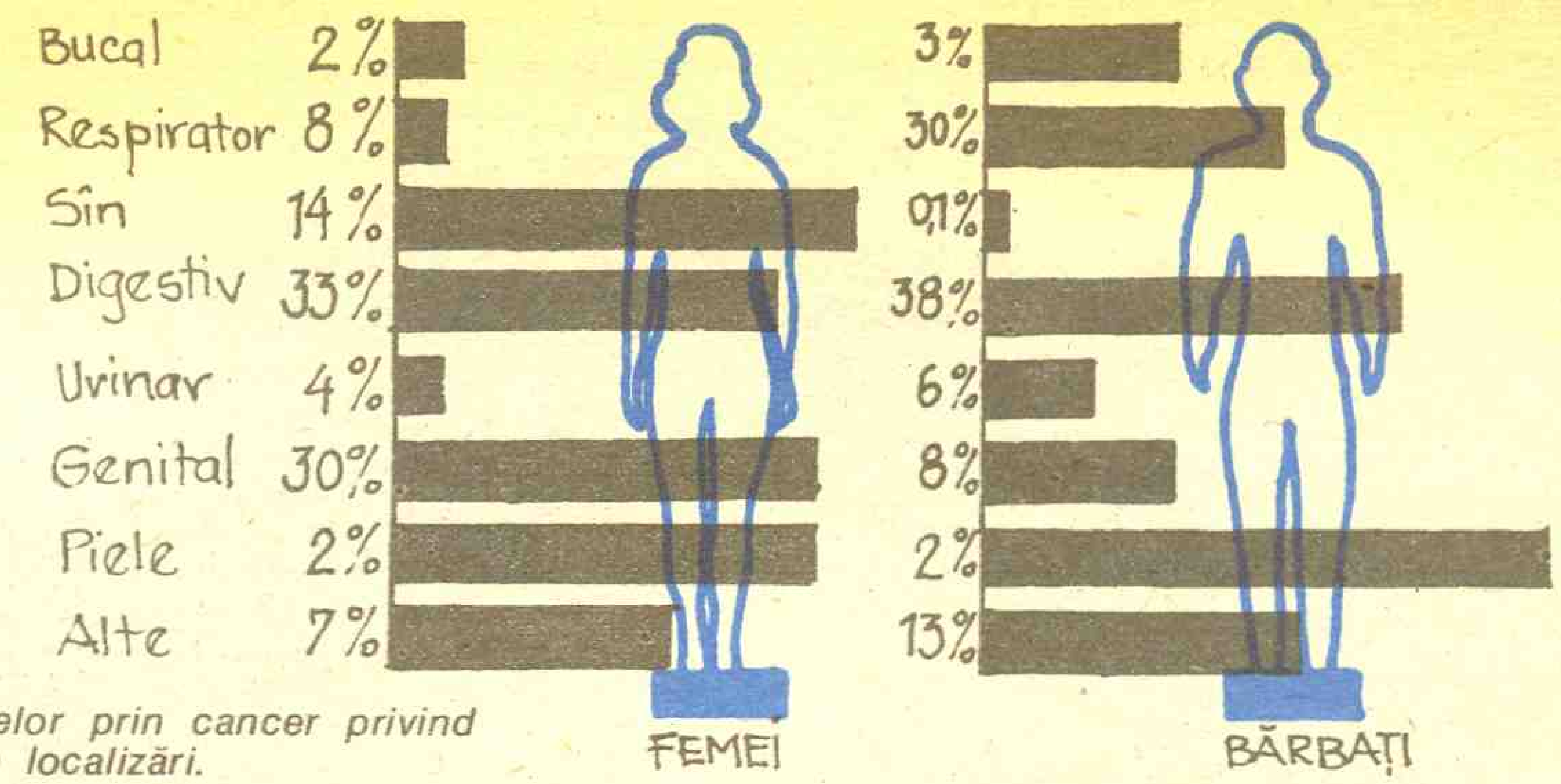
DATORITĂ progresului neîntrerupt al ştiinţelor medicale, precum şi modificărilor unora dintre condiţiile de mediu, structura şi caracterele patologiei umane s-au modificat. Boala canceroasă a devenit, după bolile cardiovasculare, a doua cauză de deces, în majoritatea ţărilor dezvoltate, cu tendinţă de creştere progresivă. După aprecierile Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii, anual mor din pricina cancerului 6,9 milioane oameni, se îmbolnăvesc 8,7 milioane şi sînt înregistraţi cca 37 milioane bolnavi în viaţă. Şi în ţara noastră, cancerul constituie tot a doua cauză de deces după bolile cardiovasculare: în fiecare an îşi pierd viaţa în jur de 30 000 persoane, se îmbolnăvesc cca 40 000, iar în evidenţa unităţilor sanitare se înregistrează peste 100 000 bolnavi în viaţă.

Cancerul este o afecţiune cronică, degenerativă, cu debut insidios şi evoluţie lentă. El atinge toate vîrstele şi provoacă lungi şi mari suferinţe, determinînd grave consecinţe sociale şi economice pentru bolnavi, familie şi societate. S-au observat importante variaţii de intensitate a numărului de îmbolnăviri în funcţie de sex, mediu, regiuni geografice şi grupe de vîrstă. Incidenţa bolii canceroase este mai mare la bărbaţii din mediul urban şi creşte paralel cu vîrsta. Aproape 50% din totalul bolnavilor provin din grupa de vîrstă 35–60 ani, deci populaţia din perioada activă a vieţii. Se ştie că boala canceroasă poate afecta orice ţesut sau organ, dar atinge cu predilecţie, la bărbaţi, plămînul, stomacul, prostata, vezica urinară, ficatul, pancreasul şi laringele, iar la femei sînul, uterul, stomacul, ovarul, intestinul gros şi tiroida. Se estimează că peste 70% din cancere sînt rezultatul acţiunii îndelungate a unor substanţe cancerigene prezente în mediul exterior. Din totalul deceselor prin cancer se consideră că 30% se datorează acţiunii nocive a tutunului, 30% unei alimentaţii neraţionale, 10% unor infecţii cronice netratate şi 2–4% alcoolului. Prevenirea cancerului comportă, pe de o parte, eliminarea factorilor cancerigeni şi a acţiunii acestora asupra organismului uman (profilaxia primară) şi, pe de altă parte, o depistare şi un tratament precoce al maladiei, fapt ce implică însă şi modificarea comportamentului oamenilor, odată cu extinderea cunoştinţelor populaţiei asupra semnelor de debut ale bolii (profilaxia secundară).

În concordanţă cu obiectivele politicii statului nostru în domeniul ocrotirii sănătăţii populaţiei, s-a elaborat şi un program pe termen lung, etapizat pe perioade cincinale, în vederea prevenirii şi combaterii bolii canceroase. Astfel, în domeniul profilaxiei primare a cancerului sînt prevăzute şi aplicate măsuri pentru cunoaşterea precisă a situaţiei locurilor de muncă expuse noxelor cert cancerigene în industrie, examinarea medicală periodică a personalului muncitor, acolo unde există acest risc, în vederea depistării precoce a îmbolnăvirilor şi a instituirii măsurilor de prevenire şi combatere. S-a prevăzut, de asemenea, supravegherea gradului de poluare a atmosferei în marile centre industriale, a gradului de poluare radioactivă a mediului, investigarea potenţialului cancerigen al unor factori din mediul fizic extern şi a diverselor obiceiuri alimentare, testarea tuturor substanţelor noi ce urmează a fi introduse în circuitul industrial, îndeosebi a pesticidelor, a unor aditivi alimentari şi a noilor citostatice de producţie internă, precum şi a unor substanţe cert cancerigene din produsele alimentare (aflatoxinele din fructe oleaginoase, condimente, băuturi alcoolice fermentate din cereale, nitriţi din vegetale şi nitrozoaminele din preparatele conservate). S-a elaborat un plan detaliat de măsuri pentru combaterea tabagismului.

În domeniul profilaxiei secundare a cancerului, pornind de la constatările verificate, ce arată că, în majoritatea localizărilor, boala canceroasă este vindecabilă, cu condiţia descoperirii acesteia în stadii clinice incipiente şi aplicării unui tratament ştiinţific multidisciplinar (chirurgical, radioterapic, chimioimunoterapic), completat cu măsuri de consolidare, supraveghere continuă, recuperare a capacităţii de adaptare şi de muncă, s-au iniţiat ac-

În titlu: *Hibridoma, remarcabilă uniune între un limfocit B şi o celulă canceroasa, va revoluţiona imunologia?*



Proporţia deceselor prin cancer privind principalele sale localizări.

ţiuni de depistare precoce în masă pentru unele localizări ale bolii. Prin metoda citologiei exfoliative (testul Babeş-Papanicolaou), cu ajutorul căreia se evidenţiază în fază iniţială cancerul de col uterin, sînt cuprinse toate femeile din grupa de vîrstă cu risc, adică între 20 şi 65 ani. Pentru depistarea precoce a cancerului sînului se utilizează examenul clinic şi examinarea radiologică (mamografia) a cazurilor simptomatice. Prin examenul citologic al sputei se poate descoperi cancerul pulmonar, iar prin examenul citologic al exfoliatului vezical cancerul vezicii urinare. În toate unităţile sanitare, personalul medical este obligat să efectueze examinarea medicală oncologică a tuturor bolnavilor prezentaţi la consultaţii sau internaţi în unităţile sanitare.

Se consideră de multe ori că diagnosticul de cancer este similar cu o condamnare la moarte a bolnavului respectiv. Eroare. Se ştie că în peste 30% din cazuri bolnavii se prezintă la medic tîrziu, în stadii avansate, de cele mai multe ori incurabile, din vina şi neglijenţa lor. De aceea, o componentă principală a luptei anticanceroase este reprezentată de educaţia sanitară a populaţiei, de cunoaşterea de către cei din grupa de vîrstă cu risc a semnelor de alertă (sîngerări, supuraţii sau scurgeri neobişnuite; apariţia de noduli, excrescenţe, îngroşări ale pielii la nivelul glandei mamare sau în altă parte a corpului; durere persistentă; modificări ale tranzitului intestinal şi ale secreţiei urinare; tuse şi răguşeală persistentă; lipsa poftei de mîncare, indigestie; modificări ale unor nevi pigmentari preexistenţi).

Depistarea precoce a cancerului depinde deci, în mare măsură, de modul în care fiecare dintre noi îşi controlează, cel puţin o dată pe an, starea de sănătate. În acest sens, toate femeile din grupa de vîrstă de la 20 la 65 ani trebuie să se supună, cel puţin o dată la trei ani sau atunci cînd intervine o cît de mică bănuială, examenului ginecologic, completat cu examenul citologic, pentru evidenţierea incipientă a unui cancer în sfera genitală. De asemenea, li se recomandă să-şi autopalpeze lunar sînii – în vederea decelării unor eventuale tumori – după o metodă simplă şi în general binecunoscută. Bărbaţii peste 40 de ani sînt sfătuiţi să efectueze anual tuşeul rectal pentru depistarea unui cancer al prostatei sau rectului.

În final, facem un apel călduros bolnavilor de a nu ocoli unităţile sanitare specializate pentru a apela la diverşii „tămăduitori", deoarece orice amînare a aplicării unui tratament corect, ştiinţific afectează, în ultimă instanţă, posibilităţile lor de vindecare.

Dr. OLIMPIU POP,
Institutul oncologic Bucureşti

alergia medicamentoasă

ÎN ULTIMII ani, procentul maladiilor alergice şi, îndeosebi, al alergiilor medicamentoase a crescut vertiginos în întreaga lume. Organismul uman, înzestrat cu un aparat imunitar complex, reacţionează prin formarea de anticorpi de hipersensibilitate faţă de orice fel de substanţă străină lui. Cînd anticorpii de hipersensibilitate se întîlnesc cu antigenele (substanţe străine organismului care induc formarea de anticorpi) ce i-au determinat se declanşează reacţia alergică ce se poate manifesta la nivelul diferitelor aparate şi sisteme ale organismului: piele, aparat respirator, digestiv sau sub forma reacţiilor generalizate, de tipul şocului anafilactic sau edemului Quincke. Există şi fenomenul de reactivitate încrucişată, adică anticorpii de hipersensibilitate declanşaţi de un anumit antigen se unesc cu alţi antigeni decît cei ce au iniţiat reacţia alergică, deoarece prezintă grupări chimice numite determinanţi antigenici comuni. Deci reactivitatea încrucişată presupune că o reacţie alergică poate fi iniţiată de o substanţă cu care individul nu a avut niciodată contact. Acesta este cazul reacţiilor chimice şi medicamentoase, ce apar ca adevărate „reacţii în lanţ", instalîndu-se astfel hipersensibilitatea la tot mai multe substanţe medicamentoase.

Bolnavii cu alergii plurimedicamentoase constituie o mare problemă în faţa terapeuticii actuale. Este îngrijorător numărul lor din ce în ce mai mare şi gama tot mai largă de medicamente faţă de care aceştia declanşează reacţii alergice. Manifestările clinice ale alergiei medicamentoase îmbracă diverse forme, de la cele mai simple, de tipul urticariei, pînă la cele mai grave, de tipul anafilactic, uneori fatal şi care necesită o intervenţie promptă pentru salvarea vieţii bolnavului. Alte manifestări de gravitate medie pot fi criza de astm bronşic, edemul Quincke (edem al feţei, buzelor), care, atunci cînd intervine şi edemul glotic, devine, de asemenea, deosebit de grav.

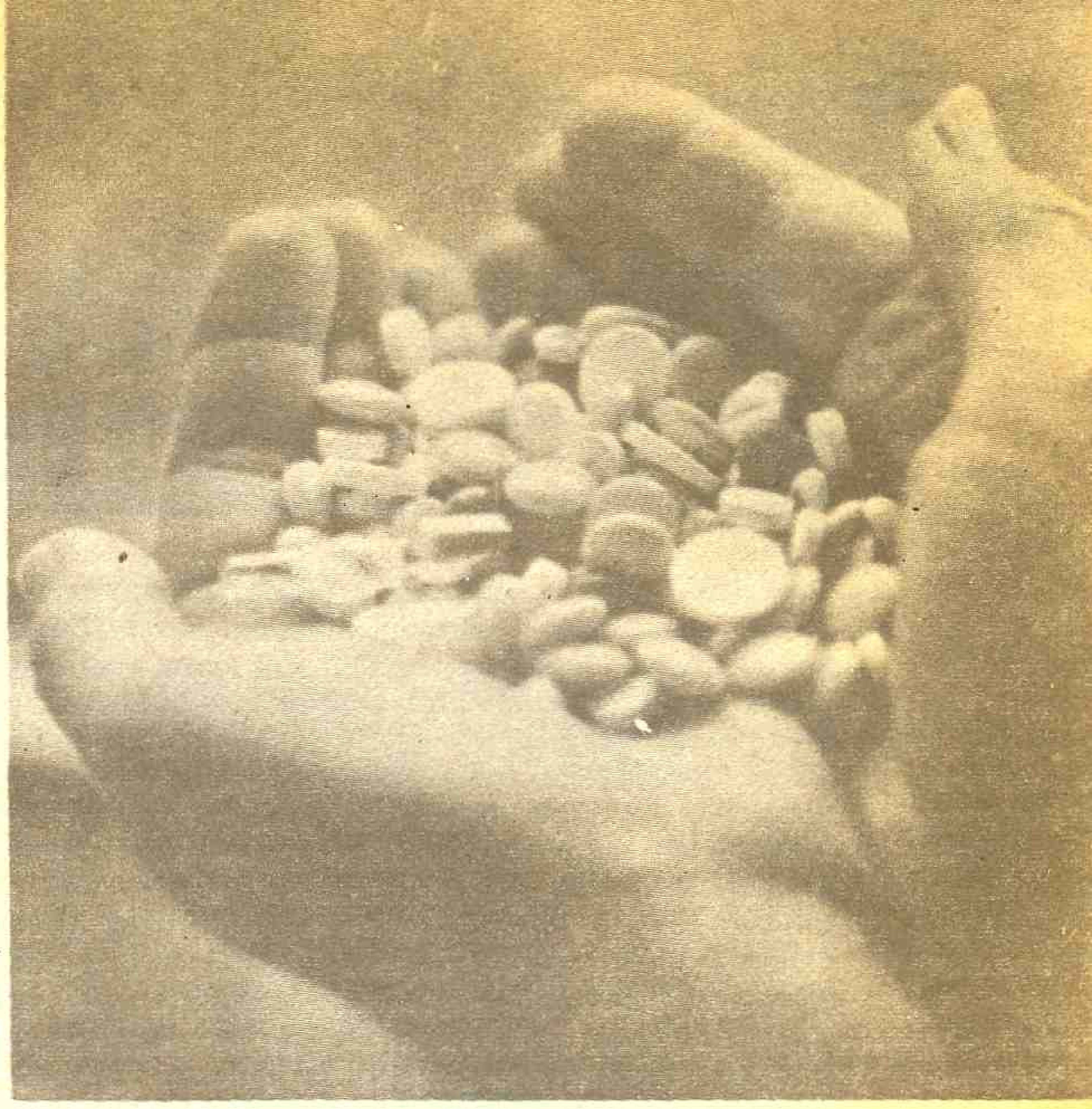
Medicamentele folosite în mod curent de pacienţi şi considerate ca „inofensive" se află în capul listei în ceea ce priveşte frecvenţa declanşării reacţiei alergice. Ne referim la piramidon, algocalmin, aspirină, vitamine, îndeosebi vitamina B_1, sulfamide, penicilină şi toate tipurile de antibiotice, folosite excesiv în ultimele două decenii. Dacă o simplă aspirină sau o singură injecţie de vitamina B_1 declanşează asemenea manifestări, care pot să pună în pericol viaţa pacientului, considerăm că administrarea unui medicament trebuie făcută cu mai mult discernămînt şi numai cînd, într-adevăr, avem absolută nevoie de el. Pentru că întotdeauna este bine să se ia în considerare atît efectul terapeutic scontat, cît şi efectele toxice şi alergice declanşate.

Bolnavii care au prezentat chiar şi numai o simplă reacţie alergică la un singur medicament trebuie să înţeleagă că organismul a tras un „semnal de alarmă“, avertizîndu-i să reducă la minimum consumul medicamentos. La consulturile medicale ulterioare ei au obligaţia să semnaleze medicului orice reacţie apărută după administrarea unui medicament. Reacţia alergică, înainte de a fi o boală, prin suferinţa pe care o declanşează reprezintă, în primul rînd, o reacţie de apărare a organismului faţă de impactul cu multitudinea de substanţe străine lui, deci care determină efecte nocive, imprevizibile în timp, aşa cum este cazul hepatitei cronice medicamentoase întîlnită la marii consumatori de medicamente. Aşadar, un bolnav alergic la medicamente nu trebuie să aibă o atitudine de disperare şi nici să fie într-o continuă căutare de alte şi alte medicamente, ce le-ar putea înlocui pe acelea la care el prezintă reacţii alergice.

La bolnavii cu alergie plurimedicamentoasă se instalează, de obicei, stări depresive, anxietate privind situaţia sănătăţii lor, legată de imposibilitatea administrării anumitor medicamente, mai ales cînd este vorba de antibiotice. Ei îşi pun mereu întrebarea: „Dacă fac o afecţiune gravă, de exemplu o pneumonie, cum o să mă tratez?“ sau „Dacă am nevoie de o intervenţie chirurgicală, ce se va întîmpla?“. În aceste situaţii bolnavii sînt trataţi sub supraveghere medicală (spitalizaţi) şi medicamentele se administrează sub protecţie de antialergice.

Un bolnav alergic la medicamente trebuie să cunoască şi să aplice cîteva reguli elementare: ● Nu se foloseşte nici un fel de medicament fără indicaţie medicală. ● Medicamentele vor fi administrate numai oral, începînd cu doze foarte mici (1/4 tabletă) şi crescînd treptat pînă la doza prescrisă. ● De asemenea, ele sînt prescrise sub protecţie de antialergice (clorfenoxamină, tavegyl etc.), utilizate cu aproximativ 30 minute înainte de priza de medicament. ● Se va evita calea de administrare intravenoasă şi chiar şi cea intramusculară (numai în stările de urgenţă se injectează medicamente intravenos, sub supraveghere medicală şi sub protecţie antialergică). ● Se va recurge la mijloacele de terapie naturistă: balneofizioterapie, homeopatie, fitoterapie, acupunctură. Din experienţa noastră, cura balneară la Olăneşti a dat rezultate bune în cazul acestor bolnavi, atît în hiposensibilizarea lor, cît şi în tratarea afecţiunilor de fond ce întreţin uneori alergia (dischinezia biliară, colita cronică, colibaciloza).

În cadrul serviciului de alergie al Institutului de medicină internă „Dr. N.Gh. Lupu“, mai mult de 50% dintre pacienţi au reacţii alergice medicamentoase, chiar dintre acei bolnavi ce se prezintă aici pentru astm bronşic sau alergii cutanate. În general, cei cu alergii medicamentoase sînt consumatori de medicamente, pe care şi le administrează pentru ameliorarea diferitelor simptome. În acest sens, este necesar să se revizuiască concepţia pacienţilor, care trebuie să se adreseze medicului pentru depistarea şi tratarea cauzei simptomului respectiv. De exemplu, bolnavii cu migrenă trebuie să consulte un oftalmolog pentru confirmarea sau excluderea cauzei oculare (de pildă astigmatismul); să consulte un internist pentru a constata – în urma investigaţiilor – dacă nu este vorba de o migrenă biliară care poate să cedeze în urma tratamentului dischineziei biliare; să consulte un endocrinolog sau un orelist, dacă se suspectează o sinuzită.

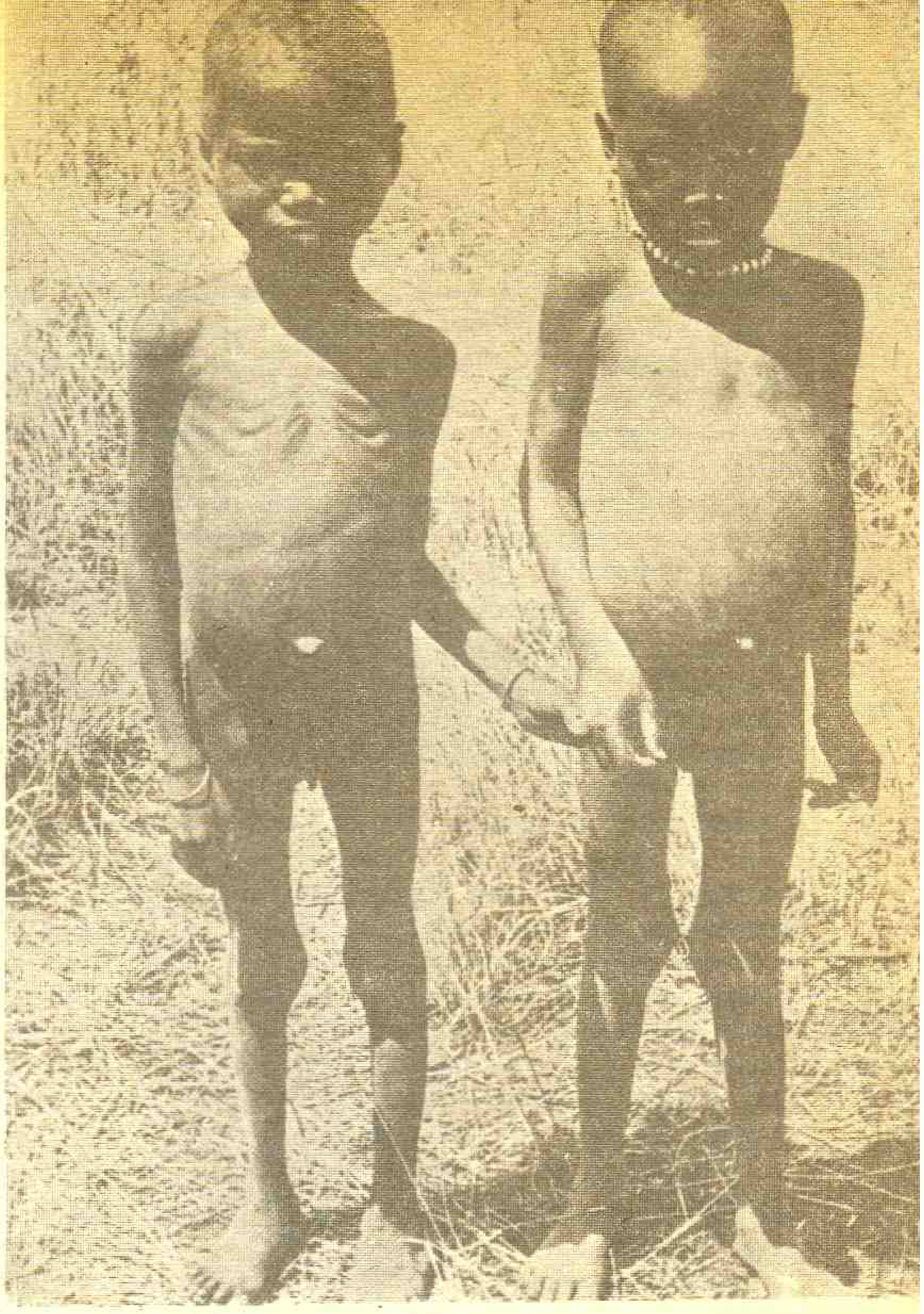


Cei prezentînd aşa-zisele „răceli frecvente“ (obstrucţie nazală, strănuturi, secreţie nazală apoasă excesivă, tuse spastică) este preferabil să se prezinte la un consult alergologic, deoarece acestea pot fi manifestări de alergie respiratorie, iar bolnavul ajunge să se trateze în mod repetat sau cvasicontinuu cu antibiotice. Or, folosirea excesivă a acestora duce, adesea, la fenomene de dismicrobism şi la apariţia candidei, care, de asemenea, întreţine şi amplifică manifestările alergice, încheind astfel un cerc vicios. Expresia „sînt răcit tot timpul“ o întîlnim foarte frecvent. Ea implică un tratament care să vizeze creşterea rezistenţei organismului (antibioticele neputînd rezolva situaţia). Bolnavii cu infecţii respiratorii (bronşită cronică cu pusee de acutizare, astm bronşic cu suprainfecţii frecvente, rinosinuzită cronică) sau cu infecţii urinare (de exemplu, colibaciloza) pot beneficia de astfel de tratamente imunologice. Amintim că avem la dispoziţie produse valoroase ca: globulina antialergică şi histaminglobulina, realizate la Institutul „Cantacuzino“ (dr. chimist Szegli Geza); bronhodinul, un alt preparat al Institutului „Cantacuzino“; extractul alergenic obţinut din Candida albicans, pus la punct de dr. Ionel Dinu (Centrul de igienă Timişoara).

În ceea ce priveşte reacţiile nefaste ale unor medicamente folosite abuziv în epoca noastră ne vom referi la preparatele cortizonice (prednison, superprednol, triamcinolon, volon, kenacort etc.). Medicaţia cortizonică, avînd mai multe efecte secundare decît efectul terapeutic scontat, determină şi fenomenul de corticodependenţă pe care îl putem considera o infirmitate socială a individului respectiv, mai ales atunci cînd pacientul este tînăr.

Dr. MARIA CHIRILĂ,
Institutul de medicină internă „Dr. N. Gh. Lupu“

nutriţia şi bolile ei



ÎN LABORATOARELE întunecate ale evului mediu, alchimiştii şi filozofii faustieni se străduiau să găsească „licoarea vieţii", prin care omul să poată deveni nemuritor. Ulterior, ambiţiile s-au mai potolit, atenţia oamenilor de ştiinţă îndreptîndu-se către prelungirea duratei medii de supravieţuire. Nu s-a ajuns însă la un consens privind potenţialul de viaţă al speciei umane, el fiind plasat undeva între 90 şi 120 de ani. În orice caz, o moarte înainte de 90 de ani se datorează unor cauze a căror cunoaştere trebuia să ducă la o prelungire substanţială a duratei vieţii. Este ceea ce s-a şi întîmplat, în această direcţie înregistrîndu-se progrese spectaculare. Dacă înainte de 1940 durata medie de supravieţuire era de aproximativ 40 de ani, în prezent s-a ajuns la aproximativ 70 de ani, existînd speranţe ca această cifră să crească încă. Faptul s-a datorat în primul rînd posibilităţii de combatere a bolilor infecţioase, principalele decimatoare ale vieţii omului în secolele trecute.

Unul dintre progresele remarcabile ale medicinii secolului nostru a fost acela al saltului făcut de la etapa anatomistă la etapa biochimică; în prezent se aspiră către etapa bioenergetică, aflată încă în faşă, dar de la care se întrevede un beneficiu substanţial, în special în ceea ce priveşte profilaxia bolilor cronice. Să vedem însă ce a însemnat etapa biochimică? Dacă în secolul trecut, şi într-o oarecare măsură chiar şi la începutul secolului nostru, atenţia a fost focalizată asupra leziunilor anatomice vizibile cu ochiul liber sau la microscop (Virchow şi şcoala sa au fost exponenţii de marcă ai acestei etape), treptat s-a ajuns la concluzia că primele modificări ale unui proces patologic trebuie căutate undeva mai în profunzime, acolo unde rezoluţia microscopului este prea mică pentru a vedea ceea ce se petrece. Etapa biochimică a însemnat descifrarea unor modificări ce apar, uneori, în desfăşurarea proceselor biologice fundamentale, aruncînd o rază de lumină în complexitatea extraordinară a laboratorului biochimic al fiinţelor vii.

Ce a adus nou această etapă? În primul rînd, a introdus noţiunea de indivizi aparent sănătoşi. Încă din copilărie indivizii pot fi încadrabili în următoarele trei categorii: bolnavi (cunoscuţi ca atare), sănătoşi şi aparent sănătoşi. Dacă în copilărie procentul sănătoşilor este situat în jur de 80%, el scade progresiv pentru a ajunge la numai 15–20% către vîrsta de 60 de ani; ulterior, procentul creşte aparent, datorită dispariţiei premature a celor mai mulţi indivizi. Între sănătoşi şi bolnavi există o bandă de aproximativ 30% din persoane pe care am numit-o banda indivizilor „aparent sănătoşi". În cea mai mare măsură, aceştia sînt purtătorii unora din „bolile metabolice" identificate numai în ultimii 20 de ani. Din această categorie fac parte: dislipemiile (creşterea lipidelor plasmatice, în special a colesterolului şi trigliceridelor peste valorile normale), modificarea toleranţei la glucoză (etapă ce anunţă apariţia diabetului zaharat), creşterea acidului uric (hiperuricemiile), creşterea masei adipoase (excesul ponderal sau în cazurile mai avansate obezitatea), scăderea calciului plasmatic (hipocalcemiile) sau a magneziului plasmatic (hipomagnezemiile), creşterea presiunii arte-

---

Ea este foarte valoroasă în situaţiile de urgenţă, în cazul bolilor alergice: criza de astm bronşic medie şi severă, şocul anafilactic, reacţiile alergice la înţepăturile de viespe şi albină, edemul Quincke. Subliniem însă că în astmul bronşic ar trebui să fie ultima terapie la care să se apeleze, în cazul în care au eşuat celelalte metode terapeutice. Uneori, măsuri simple de evitare a unui alergen din mediu sau/şi hiposensibilizare, asociată sau nu cu medicaţia antihistaminică şi bronhodilatatoare, rezolvă situaţia bolnavului. Se poate apela la cura balneoclimaterică, la gimnastica respiratorie, la tratamentul homeopat şi la tratamentele imunologice, ce ne stau la dispoziţie pentru creşterea rezistenţei bolnavilor faţă de infecţiile recidivante. Trebuie acordată în acest sens o mare atenţie, deoarece un bolnav astmatic căruia i s-a administrat o singură dată tratament cortizonic va avea tendinţa să-l utilizeze în mod repetat, datorită efectului său spectacular, nedîndu-şi seama că devine corticodependent, ceea ce înseamnă, de fapt, că va avea nevoie de un tratament continuu, cu doze mereu crescînde, pentru a-şi trata crizele de astm bronşic.

În concluzie, putem spune că problemele pe care trebuie să ni le punem în legătură cu administrarea unui medicament şi efectele lui nedorite, atît imediate, cît şi în timp, constituie un deziderat al terapeuticii actuale, în întreaga lume existînd în momentul de faţă o tendinţă accentuată de administrare abuzivă a medicamentelor.

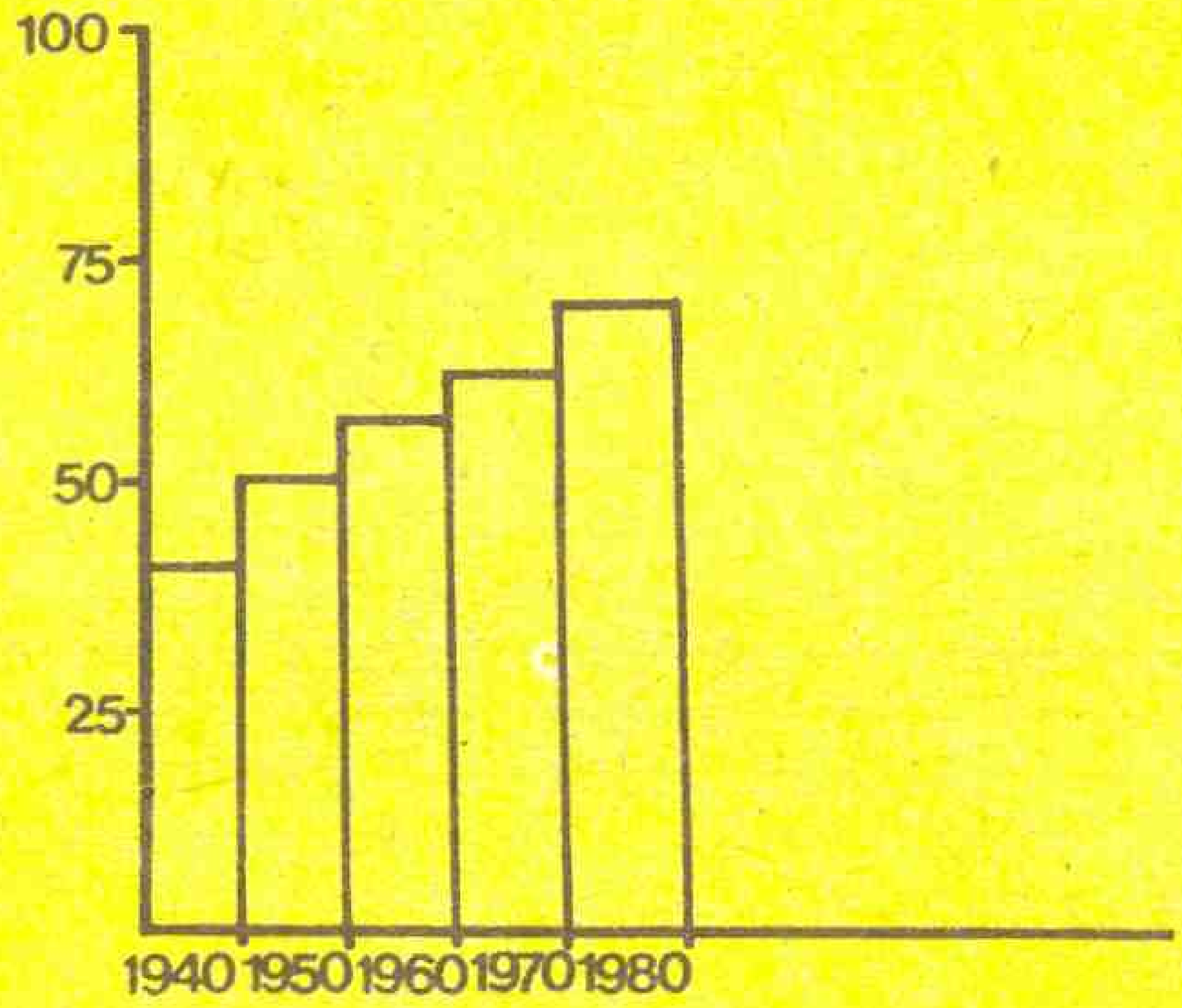
riale (hipertensiunea) etc. Deşi mai rare decît la vîrsta adultă, multe dintre aceste tulburări se întîlnesc, uneori, încă din prima copilărie.

O greşeală inerentă modului individualist în care s-au desfăşurat multe dintre cercetările medicale a fost aceea a implicării în apariţia unei tulburări a unei anumite cauze. Specialistul în lipidologie, care a surprins modificările lipidice la bolnavii cu ateroscleroză, a avansat ipoteza rolului fundamental al unor astfel de tulburări în inducerea cardiopatiei ischemice sau a altor leziuni vasculare de tip degenerativ; specialistul în hipertensiune arterială a văzut aceste modificări prin prisma valorilor crescute ale presiunii arteriale; psihologul prin influenţa stresului vieţii moderne; sociologul prin scăderea gradului de activitate fizică; în fine, nutriţionistul prin modificările survenite în modul de alimentaţie.

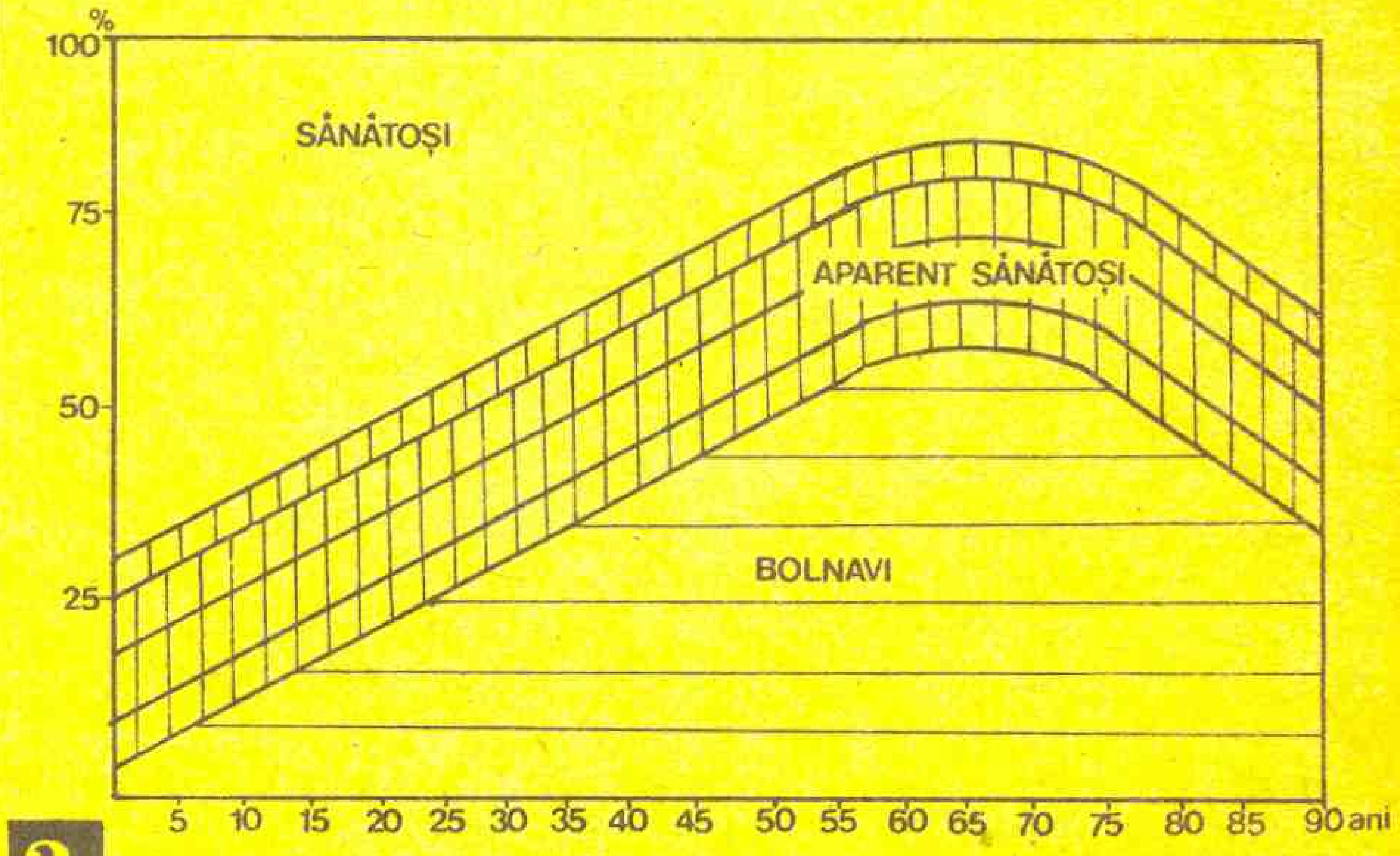
Evident, o fărîmă de adevăr există în fiecare din observaţiile făcute şi în fiecare din teoriile lansate. Încercările de a le generaliza s-au soldat însă cu drame ştiinţifice de amploare mai mare sau mai mică, răsfrînte în mod nefavorabil prin deruta publicului larg în faţa recomandărilor contradictorii făcute de către cercetători. A sosit, credem, momentul ca, printr-o analiză lucidă, lipsită de preconcepţii şi resentimente, să se ia în considerare ansamblul factorilor de mediu cu interdependenţele dintre ei şi cu ponderea lor relativă. În plus, va trebui să se dea o atenţie mai mare terenului, vulnerabilităţii sau nevulnerabilităţii (rezistenţei) moştenite faţă de diferiţii factori de mediu, de care va depinde uneori instalarea sau neinstalarea unei anumite tulburări. Privită astfel, problema devine, evident, extrem de complexă şi nu este de mirare că pînă în prezent graniţa dintre normal şi patologic şi „actele“ necesare trecerii acestei graniţe plutesc încă în incertitudine.

În lumina dependenţei totale a corpului uman de schimbul de substanţe cu mediul din jur, apare logică anticiparea importanţei deosebite a aportului de alimente necesar întreţinerii proceselor vitale. Se ştie că un individ de 70 kg introduce zilnic în organism o cantitate de aproximativ 4 kg de substanţă (alimente, apă, oxigen), reprezentînd circa 6% din greutatea sa. Evident, „compoziţia“ materialului exogen care intră în organism, în cea mai mare parte sub formă de alimente, are o importanţă mare în întreţinerea şi funcţionarea extraordinarei „maşinării“ reprezentată de corpul uman.

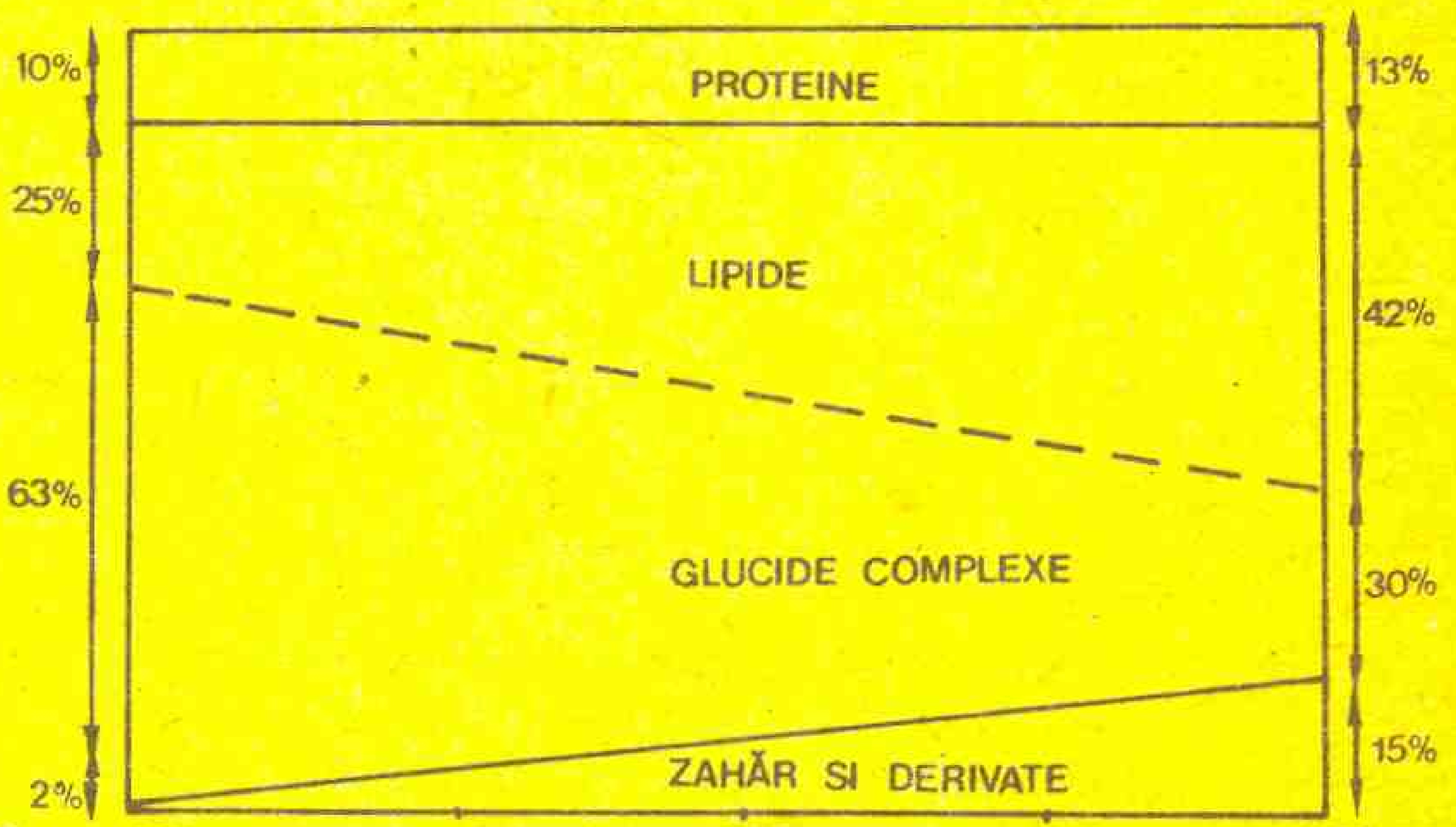
Analizînd modul de alimentaţie al omului de-a lungul ultimei sute de ani, vom observa o serie de mutaţii care – în unele momente şi pentru unele categorii de alimente – pot fi caracterizate ca dramatice. Să luăm un exemplu, şi anume modul în care a evoluat aportul de principii nutritive calorigene în ultima sută de ani. Dacă proteinele au crescut aparent puţin (de la 10% la 13% din raţia calorică), modificările cele mai importante au survenit în consumul de glucide şi lipide. Glucidele (reprezentate odinioară aproape exclusiv de glucidele complexe provenite din cereale şi legume) au scăzut ca procent de la 65% la 45%. În plus, 15% din aportul caloric înregistrat în prezent în multe ţări este reprezentat de zahăr şi produse zaharoase, în detrimentul glucidelor complexe din cereale, legume şi fructe. Paralel cu scăderea consumului de glucide, s-a înregistrat o creştere a aportului de lipide (de la 25% înainte de anul 1900 la



1



2



3

1. — Creşterea aproximativă a duratei medii de viaţă în ţara noastră între 1940 şi 1980.
2. — Distribuţia procentuală a unei populaţii integrale (vîrsta 0—90 ani) în raport cu starea de sănătate.
3. — Evoluţia consumului principiilor alimentare calorigene între 1880 şi 1980.

peste 40% în prezent). Trebuie subliniat faptul că scăderea aportului de glucide complexe a însemnat în acelaşi timp şi scăderea consumului de minerale, vitamine, unele oligoelemente, unele principii bioactive şi, în special, fibre alimentare, întrucît zahărul şi derivatele (care au substituit parţial glucidele complexe) sînt lipsite de aceste principii nutritive. În acelaşi timp, deficitul de glucide complexe a fost însoţit de un exces de lipide animale (ulei, unt, brînzeturi, carne grasă), fapt care, fără îndoială, a jucat un rol important în inducerea obezităţii, dislipemiilor, diabetului şi, poate, a hipertensiunii arteriale, afecţiuni întîlnite frecvent în epoca modernă. Mai menţionăm că, atunci cînd apar, dezechilibrele alimentare sînt de regulă multiple. Ele se produc „în cascadă", excesul unui grup de alimente însemnînd excesul mai multor principii nutritive şi în acelaşi timp scăderea altor grupe de alimente.

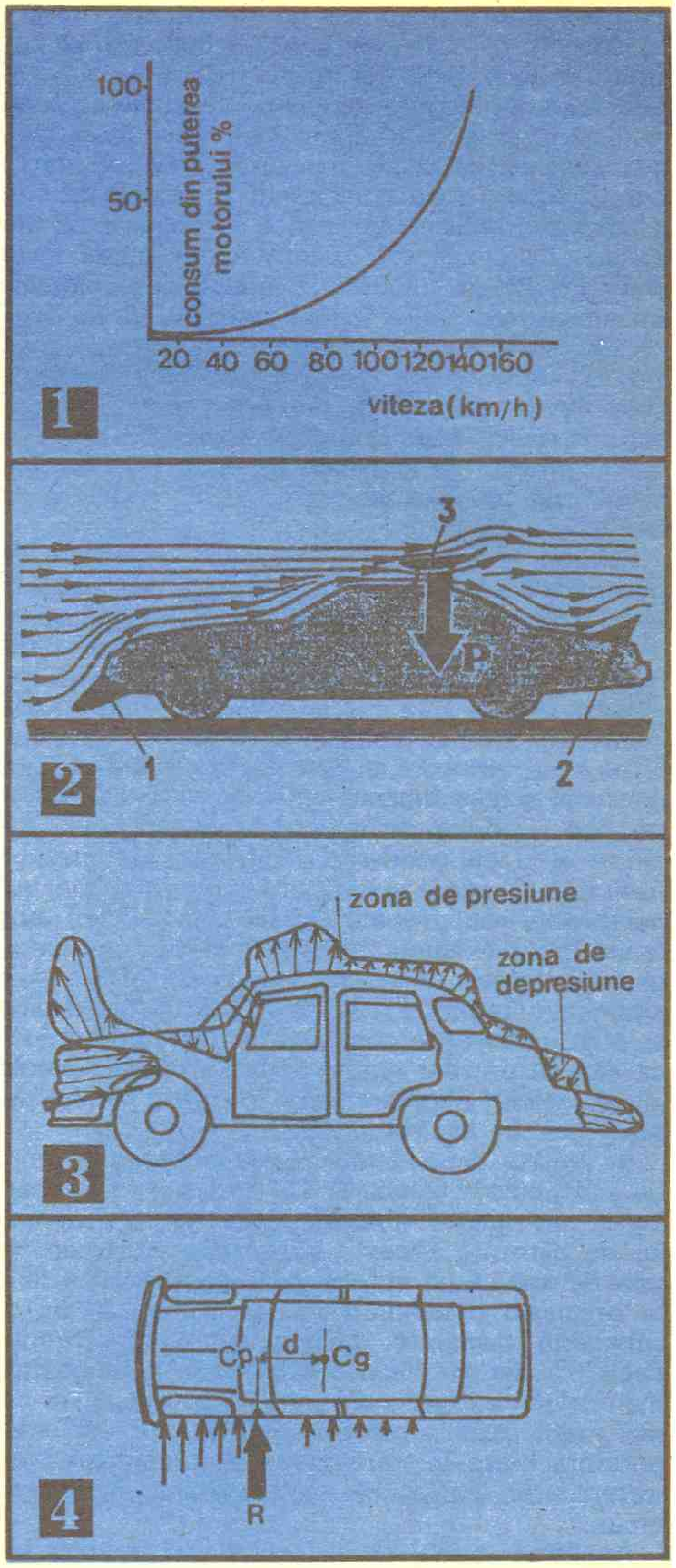
Referindu-ne la modul de alimentaţie cu brutalele sale modificări, am fi tentaţi să acordăm o atenţie mai mică altor factori de mediu, care, fără a fi complet independenţi faţă de modul de alimentaţie, pot constitui uneori elemente patogene de primă importanţă. Subliniem sedentarismul, poluarea mediului, greu evitabilă, dependentă de industrializare şi urbanizare sau cultivată în mod voit – fumatul, consumul de băuturi alcoolice, nerespectarea ritmurilor biologice (programe de viaţă şi de muncă dezordonate) şi, în fine, abuzul de medicamente, adevărată plagă a medicinii moderne.

O prevenire a bolilor metabolice înseamnă o punere în ecuaţie a tuturor factorilor menţionaţi, accentuînd în primul rînd asupra acelora controlabili. Procesul de urbanizare, de evitare a stresului de aglomeraţie, a stresurilor profesionale, a poluării, respectarea ritmurilor biologice fundamentale sînt elemente profilactice de care sperăm că vor beneficia generaţiile viitoare. Factorii influenţabili asupra cărora se poate interveni în orice moment şi aproape în orice condiţii sînt: alimentaţia (de departe factorul cel mai important), gradul de activitate fizică, fumatul, consumul de alcool şi consumul de medicamente.

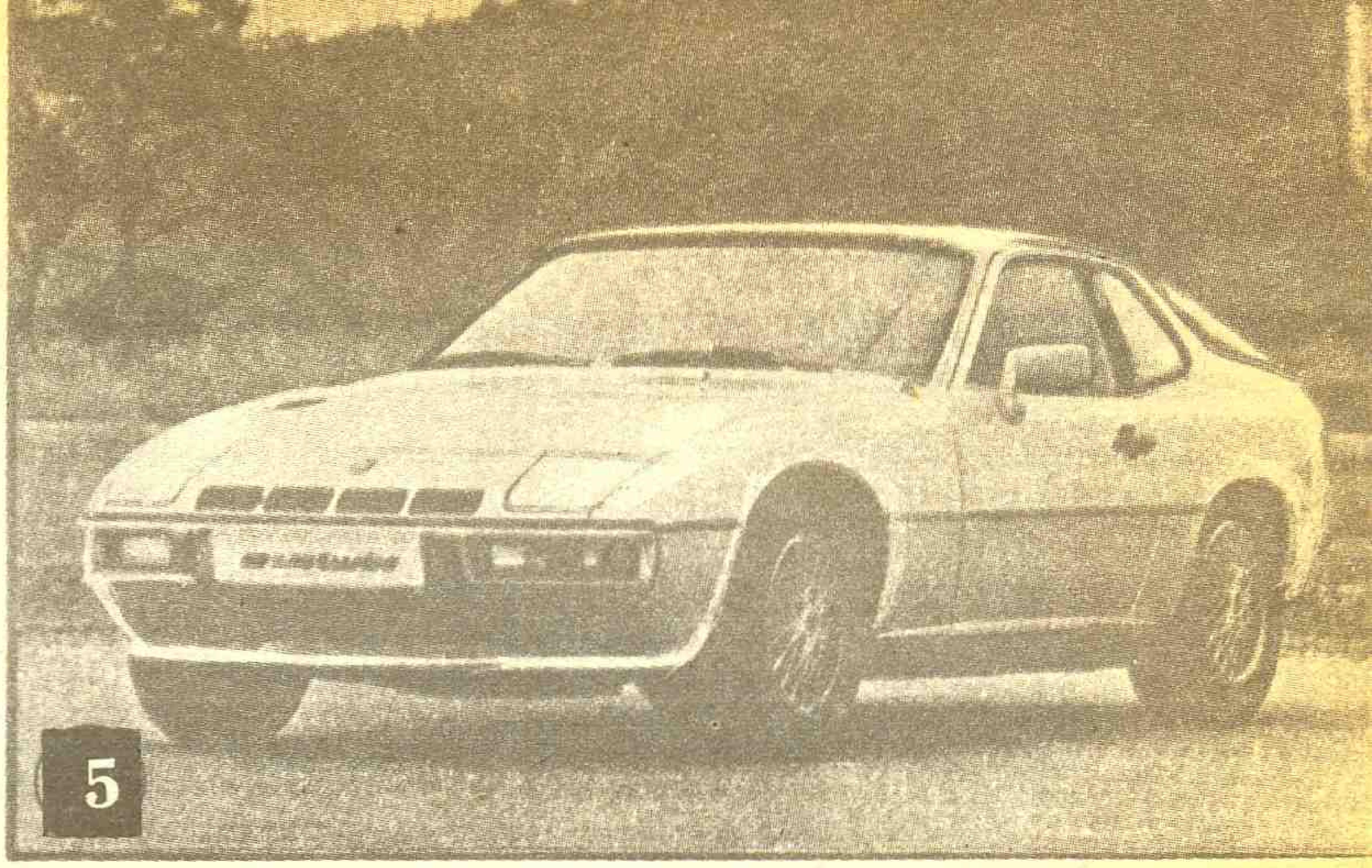
Cît priveşte corecţiile ce trebuie aduse modului de alimentaţie, ele pot fi în linii mari concepute astfel: ● Scăderea aportului caloric global, proporţional cu scăderea gradului de activitate fizică. O alternativă încă şi mai bună ar fi menţinerea aportului caloric global, crescînd gradul de activitate fizică la nivelul existent înainte de epoca urbanizării şi automatizării. ● Sporirea aportului de produse naturale şi reducerea celui de produse industriale (dintre acestea zahărul ar ocupa un loc central). Această măsură corectează multe din neajunsurile alimentaţiei moderne. Din păcate, ea depinde numai în mică măsură de decizia individuală a orăşeanului, dependent de fluctuaţiile inerente aprovizionării marilor aglomerări din oraşe. ● Creşterea aportului de glucide complexe (cereale, legume şi fructe). ● Mărirea ponderii în alimentaţie a proteinelor furnizate de lapte, ouă şi peşte, limitînd (evident, dacă acesta este excesiv) aportul de carne. ● Micşorarea aportului de sare de la 12 g, cît se apreciază în medie în prezent, la 9–10 g pe zi. ● Reducerea consumului de băuturi, mai ales a celor alcoolice.

Dr. C. IONESCU-TÎRGOVIŞTE,
şef de lucrări, Clinica de nutriţie şi boli metabolice

Grupaj realizat de VOICHIŢA DOMĂNEANŢU



1. – La aproximativ 130 km/h, jumătate din puterea motorului se consumă pentru invingerea rezistenţei aerului.
2. – Aripile deportante frontale 1, posterioare 2 şi de plafon 3 vizează stabilitatea vehiculului la viteze mari.
3. – Presiunea aerului nu se manifestă uniform pe suprafaţa caroseriei.
4. – Necoincidenţa centrului de greutate Cg cu cel de presiune Cp poate face ca „vîntul lateral" să influenţeze direcţia de mers a vehiculului, datorită cuplului R.d ce se creează.
5, 6 – Prova „vîrf de lance" şi profilul aerodinamic sînt aproape universal impuse in construcţia caroseriilor actuale.



5

caroseria
între stil şi necesitate

SE FACE de multe ori afirmaţia că istoria automobilului, care încă nu a împlinit un secol, este, de fapt, o neîntreruptă luptă cu viteza. Dar aceasta nu este întru totul valabil pentru caroserie. La început ea a fost doar un element pur estetic, preluat de la elegantele trăsuri cu cai ale secolului al XIX-lea, şi a continuat să fie astfel multă vreme. Chiar la sfîrşitul anilor '60, fabricanţii de automobile din S.U.A. mai proiectau caroseriile ţinînd seama numai de stil. Aşa au fost creaţi „monştrii sacri“ ai motorizării americane din epoca menţionată, cu motoare de sute de cai putere, cu caroserii de vis, dar fragili şi gurmanzi. De fapt, deja în deceniul al patrulea automobilul descoperea aerodinamica şi, treptat, şi-a făcut loc ideea, mai ales la constructorii europeni, că „arhitectura“ maşinilor trebuie subordonată, în primul rînd, aşa-numitului „coeficient de formă Cx“, ce exprimă uşurinţa cu care corpurile străbat aerul.

„LUPTA“ CU AERUL

Aşa a început lupta cu secundele, cu atingerea celor mai ridicate tempouri de rulaj. Este perioada de acerbe eforturi pentru a mai adăuga un kilometru la viteza de înaintare, de atingere a fantasticelor recorduri de viteză ale lui Breedlove, Arfons, Campbell ş.a. În fapt, competiţia de viteză era totodată şi una de reducere a consumului de combustibil, deoarece, aşa cum se vede în figura 1, consumul creşte cu viteza datorită măririi energiei cheltuite pentru învingerea rezistenţei aerului: aceasta atinge 40% din puterea motorului cînd automobilul rulează cu 120 km/h!

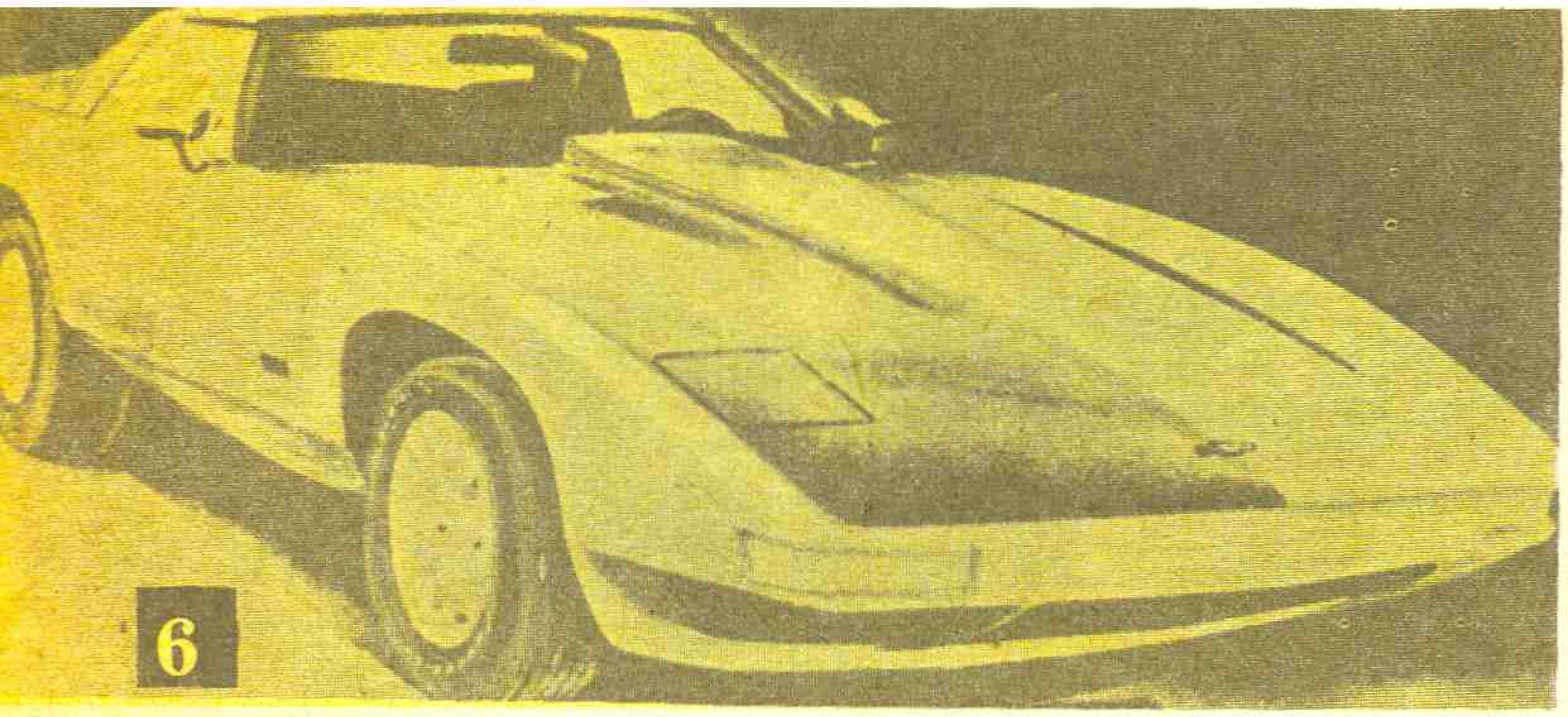
Este epoca în care „fac carieră“ şi se impun marii maeştri ai arhitecturii automobilistice, cei care reuşesc să rezolve fericit dilema fundamentală a epocii: stil sau aerodinamicitate? Neuitaţii Ettore Bugatti, Karman Ghia, Pininfarina, Giugiaro şi mai ales „vrăjitorul“ Bertone încercau şi reuşeau spectacular să îmbine cerinţele de „stiling“ cu cele aerodinamice (**acestea din urmă precizate, încă în 1920, de inginerul român AUREL PERSU, care a demonstrat că forma ideală a maşinii este cea a picăturii de apă în cădere, cu cel mai coborît Cx).** Astăzi acest coeficient are valori diferite de la o construcţie la alta. Cunoscuta „Coccinella“ (Volkswagen) avea 0,5; marjele fabricatelor americane sînt 0,4–0,56, iar „Citroën“ a realizat un senzaţional 0,33 printr-o fericită conjugare a cerinţelor tehnice cu cele de confort, stil şi aerodinamicitate.

Desigur, ideea lui Persu a evoluat de atunci, completîndu-se cu valenţe noi. Caroseria trebuie, în plus, să realizeze presiuni cît mai coborîte la prova, să nu genereze vîrtejuri de aer, excluzînd protuberanţele şi recesiunile accentuate, să asigure aderenţa pe osie la viteze mari etc. Ca formă a părţii din faţă, forma „vîrf de lance“ nu are rival, deoarece ea asigură vehiculului un potenţial de penetraţie prin aer superior oricărui alt profil. În privinţa pupei, lucrurile s-au dovedit a fi ceva mai complicate. Cîndva era acreditată ideea că formele derivate de la picătura lui Persu, profilurile alungite, cunoscute sub denumirea „fast back“, sînt superioare. Dar iată că un stilist german, Kamm, a tăiat spatele maşinii şi noul stil „notch back“ nu a arătat performanţe mai slabe. Explicaţia a fost oferită de studiile întreprinse în tuneluri aerodinamice, prin vizualizarea curenţilor de aer, studii care au arătat că, la viteze ridicate, în spatele maşinii apar nişte turbioane, prin desprinderea aerului de caroserie, aproape indiferent de forma acesteia. Odată fenomenul apărut, este lipsit de sens să se mai confere părţii posterioare a vehiculului forme sofisticate, pupa putînd căpăta orice profil.

AUTOMOBILUL „ZBURĂTOR“

Tendinţa de mărire a vitezei a creat, la un moment dat, o situaţie ciudată: automobilele şi-au pierdut stabilitatea. Curenţi relativ slabi, transversali sau oblici pe direcţia de rulaj, făceau ca maşina să iasă din traseu. Care era explicaţia?

Cînd prova atacă masa de aer din faţa maşinii, aerul se împarte în două filoane, unul dintre acestea dirijîndu-se sub vehicul. La viteze ridicate, el poate crea o forţă de sustentaţie, mai ales dacă prova maşinii încurajează un astfel de fenomen. Forţa de ridicare poate atinge valori de ordinul a sute de kilograme, iar experienţele efectuate cu un FORD GT40 au arătat că, după depăşirea unei anumite viteze, maşina se desprinde efectiv de sol. Şi astfel au apărut **„spoiler“**-ele. Cel din faţă (fig. 2, reper 1), tăind filoanele de aer care tind să ridice maşina, presează în acelaşi timp roţile anterioare pe sol, aşa cum face şi cel din spate (reper 2) cu roţile posterioare. Acelaşi efect îl au şi aşa-numitele „aripi deportante“ (reper 3), plasate aproximativ în dreptul centrului de greutate al vehiculului, sus, pe habitaclu, creînd forţa de apăsare P. Ultimele două repere sînt impuse şi de distribuţia neuniformă a presiunii pe suprafaţa caroseriei. După cum se vede în figura 3, caroseria este supusă unor zone



6

de presiune şi depresiune variabile, acestea din urmă manifestîndu-se mai ales pe suprafeţele superioare, tinzînd să ridice maşina. În paranteză fie spus, plasarea orificiilor de aerisire trebuie să ţină seamă de această distribuţie, deoarece plasarea în zone depresionare a orificiilor de acces şi în zone de presiune ridicată a gurilor de evacuare are, sigur, efecte inverse. La aceasta trebuie să se gîndească cei care obişnuiesc să pună dispozitive „ajutătoare" la grilele de circulaţie a aerului!

Mai grav stau lucrurile cu apăsările laterale ale aerului, adică cu ceea ce se cunoaşte sub denumirea de „vînt lateral". El apare datorită faptului că rezultanta acţiunii aerului pe suprafaţa laterală a maşinii nu se manifestă pe direcţia centrului de greutate al acesteia, ci aproape întotdeauna mai spre faţă, într-un punct numit „centru de presiune". Din acest motiv se formează un cuplu care tinde să rotească automobilul în plan orizontal, modificîndu-i direcţia de rulare. Cînd şi apăsarea roţilor pe sol se reduce – aşa cum s-a văzut – efectul vîntului lateral poate fi dezastruos. El este accentuat mai ales cînd se depăşeşte un paravan (clădire, gard, pădure etc.) sau în cazul rafalelor de vînt.

Poziţia relativă a celor două centre de greutate depinde în primul rînd de repartiţia maselor în lungul maşinii. De aceea vehiculele construite după soluţia „totul în faţă", cu centrul de greutate avansat, sînt mai puţin sensibile la acest fenomen decît cele organizate după soluţia clasică şi, mai ales, decît acelea cu motorul şi transmisia în spate (soluţia „totul în spate").

Forma caroseriei este al doilea factor de influenţă majoră asupra efectului de vînt lateral. Pînă nu de mult asupra ei s-a operat mai puţin, deoarece era afectat „regele stil" şi lumea n-ar mai fi cumpărat o maşină care, deşi cu o bună stabilitate, ar fi amintit de „monştrii" lui Breedlove sau Campbell, cu pupe foarte evoluate. Rezolvarea conflictului a fost însă tranşată în mod neaşteptat de intervenţia unui factor care nu are nici o legătură cu stabilitatea maşinii: criza combustibilului. În ce fel?

ACTUALITATE ŞI PERSPECTIVĂ

Cu aproape un deceniu înainte de declanşarea crizei combustibilului, automobilul a fost supus trecerii printr-o altă grea încercare: „furcile caudine" ale **securităţii.** Şi această circumstanţă a fost de natură să modifice profund arhitectura autovehiculelor. În cartea sa „Periculos la orice viteză", Ralph Nuder reclama imperios punerea în discuţia specialiştilor şi fabricanţilor a aspectelor privitoare la securitatea pasivă şi activă. Unele firme, prinzînd „din zbor" ideile sale, le-au transformat în formule de reclamă şi astfel necesitatea a devenit modă. A urmat o avalanşă de autoturisme-tanc, cu caroserii ranforsate, cu capitonaje ramburate şi generos placate cu poliesteri elastici, cu structuri tip „acordeon" – care se deformau succesiv în cazul coliziunilor –, cu bare de protecţie avansate, prevăzute cu dispozitive elastice, înconjurate de brîie protectoare. Toate acestea au transformat elegantele şi suplele vehicule ale anilor '50 în construcţii greoaie şi inestetice, cu care dealtfel gustul publicului a refuzat să se deprindă. Adăugaţi la aceasta şi preţul majorat cu 25–30% şi aveţi explicaţia deplină a fiascoului acestui stil. Dar lovitura de graţie a fost dată tot de mult discutata criză a combustibilului. Ea a impus în aproape toate statele lumii limitarea vitezelor de circulaţie şi astfel una din problemele-cheie ale automobilului, securitatea traficului, s-a simplificat, iar autoturismele au revenit la forme acceptabile. În saloanele automobilistice au apărut an de an modele noi, la care laitmotivul reclamelor a devenit economicitatea. Constructorii de caroserii se orientează şi ei tot mai mult spre formele cele mai economice. Au fost descoperite forma „pană" sau „vîrf de lance", formele alungite, cu pupa în „coadă de coţofană" sau „fast-back", foarte aerodinamice, profiluri simple şi austere cu coeficienţi de formă extrem de coborîţi, în jurul valorii 0,3.

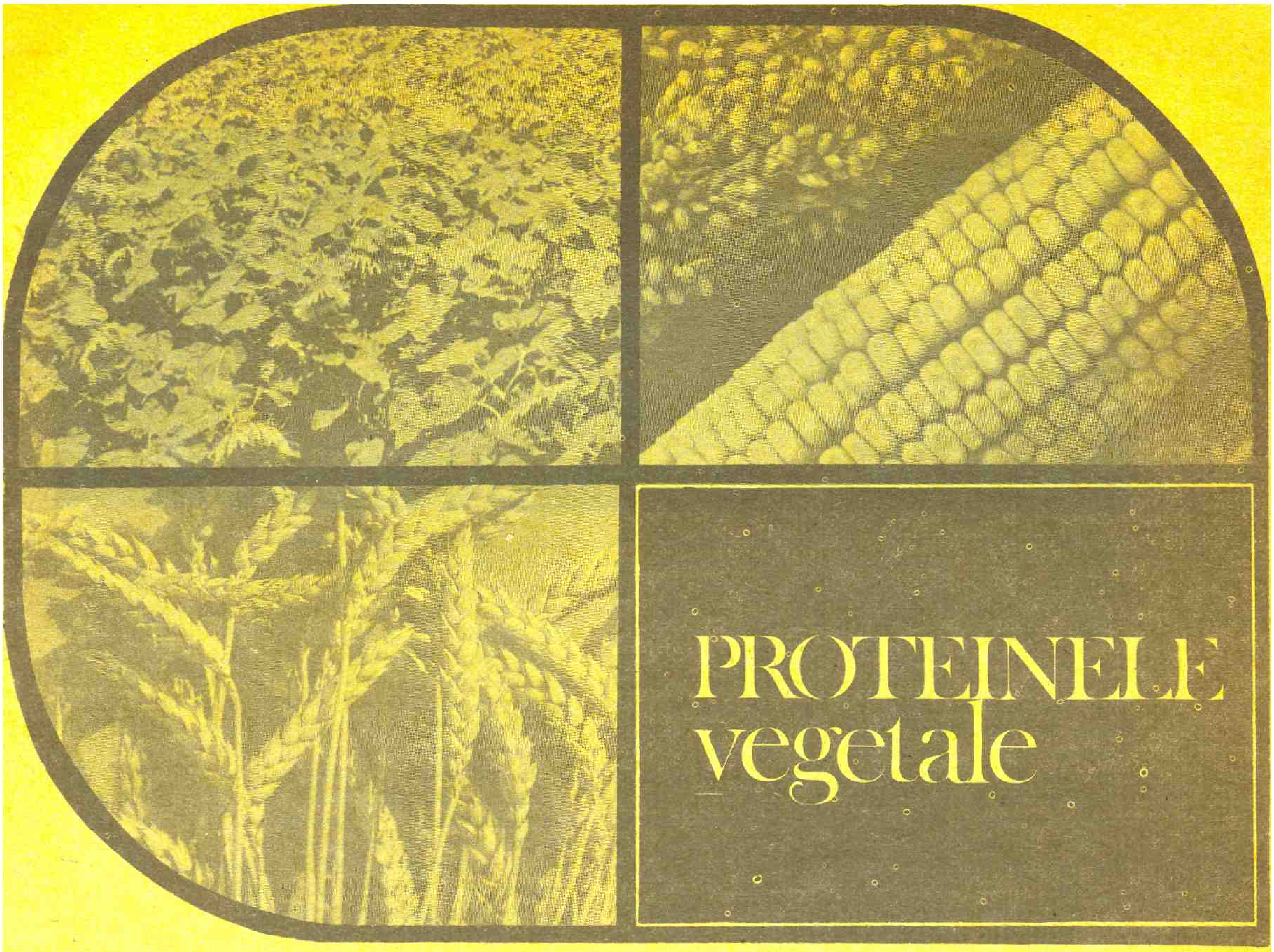
Este mai mult ca sigur că autoturismul cel mai răspîndit al viitorului apropiat va continua să fie o „berlină" de clasă mijlocie, cu două sau patru uşi, plus una în spate, cu prova ascuţită, dar nu exagerat, cu forme continue, bine profilate spre parbriz şi habitaclu, şi cu pupa plonjînd în stilul fast-back. Maşina, „organizată" după soluţia „totul pe faţă", va avea o bună stabilitate şi o comportare excelentă în viraje. Caroseria va avea linii simple dar logice, fără accesorii exterioare stridente sau măcar epatante ori periculoase. Cu mari suprafeţe vitrate, cu o vastă lunetă a uşii posterioare, vehiculul va prezenta o vizibilitate perfectă şi un aspect plăcut.

Dr. ing. MIHAI STRATULAT

Ştiaţi că...

●... deşi atmosfera protejează Pămîntul de meteoriţii mari, nu poate fi înlăturată complet influenţa rămăşiţelor cosmice ale acestora? În fiecare zi greutatea planetei creşte cu mai multe tone datorită prafului meteoritic adus în atmosferă din spaţiul înconjurător.

●... lansat de pe Pămînt, Voyager 1 a trecut pe lîngă unul dintre sateliţii lui Saturn la aproximativ 4 km? Acest lucru este echivalent cu situaţia în care o săgeată ar zbura de la 1 km depărtare pentru a trece pe lîngă un măr la cca 2,5 cm.



PROTEINELE vegetale

PROTEINELE, substanţe cu moleculă complexă în compoziţia cărora intră atomi de carbon, hidrogen, oxigen, azot şi uneori sulf, îndeplinesc rolul cel mai important în fenomenul vieţii. Din punct de vedere nutriţional, ele reprezintă 50–70% din substanţa organică a corpului animal, constituind materia principală din ţesuturi, organe, enzime, hormoni, pigmenţi respiratori şi alte componente ale vieţii. Protoplasma celulelor, în care se petrec reacţii chimice complexe, este alcătuită în cea mai mare parte din proteine; factorii ereditari au la bază tot proteinele. Dealtfel, proteinele sînt considerate de mulţi „materie vie prin excelenţă“ şi dintr-o asemenea concepţie se trage şi cuvîntul proteină (proteion = cel dintîi). În clasa mare a proteinelor intră numeroase substanţe, cu structură foarte complicată, rezultată din înlănţuirea unor unităţi mai simple: aminoacizii („pietrele de construcţie ale organismului“). Se cunosc 30 de aminoacizi diferiţi care intră în structura proteinelor.

Cum se ştie, în dezbaterile care privesc prezentul şi viitorul alimentaţiei umane problema proteinelor ocupă un loc central. Şi acest fapt nu-i întîmplător. Un organism uman în formare nutrit insuficient cu proteine rămîne degenerat biologic, se dezvoltă anormal, purtînd amprenta acestei insuficienţe toată viaţa; pe de altă parte, chiar un organism în vîrstă devenit victima „foamei de proteine“ este incapabil să ducă o viaţă normală. Şi aceasta deoarece proteinele sînt elementul indispensabil organismului pentru „construcţia“ şi „repararea“ celulelor şi a ţesuturilor uzate, ca şi pentru formarea anticorpilor.

Pentru activitatea normală a celulelor, organismul uman are nevoie practic de toţi aminoacizii care stau la baza proteinelor. Unii aminoacizi, şi anume 9 la număr (valina, leucina, izoleucina, fenilalanina, treonina, metionina, triptofanul şi lizina), nu pot fi sintetizaţi de organismul uman, de aceea obligatoriu trebuie luaţi ca atare din hrană. Aceştia sînt aminoacizii **esenţiali**, iar prezenţa lor în anumite proporţii în constituţia proteinei le conferă **valoarea biologică.** Lipsa sau insuficienţa în organism a unuia sau mai multor aminoacizi esenţiali atrage după sine anumite stări şi maladii cu consecinţe uneori foarte grave. În lipsa lizinei creşterea organismului încetează. Lipsa valinei provoacă simptome nervoase grave; triptofanul este necesar la formarea hemoglobinei, în sinteza acidului nicotinic etc. Ceilalţi aminoacizi, numiţi **neesenţiali,** pot fi sintetizaţi de organism din alte substanţe, prezenţa lor în alimente nefiind obligatorie. Necesarul de proteine al organismului uman se asigură prin hrana pe care o consumă în fiecare zi. Sub aspect calitativ, într-o raţie alimentară proteinele cu valoare biologică ridicată (bogate în aminoacizi esenţiali) trebuie să reprezinte cel puţin 45–50% din cantitatea totală de proteine, restul putîndu-se acoperi pe seama celorlalte categorii de proteine. Proteinele cu valoare biologică mare sînt în primul rînd proteinele animale din carne, lapte, produse lactate, ouă, peşte.

Omul şi animalele consumă însă cantităţi însemnate de proteine de origine vegetală (din cereale, fasole, mazăre, bob, năut, plante producătoare de ulei etc.), a căror valoare biologică nu se ridică în toate cazurile la nivelul proteinelor animale. Ne-

Tabelul 1

CONȚINUTUL ÎN SUBSTANȚE PROTEICE AL BOABELOR LA DIFERITE PLANTE DE CULTURĂ

SPECIA	% substanțe proteice	SPECIA	% substanțe proteice
Grîu	12—16	Bob	28,8
Orz	12—13	Lupin alb	37,0
Porumb	8—14	Arahide	29,8
Orez alb	7—9	Floarea-soarelui	16,2
Mazăre	27,8	Susan	23,8
Fasole	24,6	Bumbac	19,8
Soia	38,5		
Linte	28,6		
Năut	23,6		

voia de proteine a lumii însă nu este acoperită în prezent și nici în perspectivă de produsele animale, ci de produsele vegetale. Circa 55% din producția mondială de proteine vegetale se utilizează pentru creșterea animalelor. Acestea returnează însă omului sub formă de carne, lapte, ouă etc. numai un sfert din cantitatea consumată. Puțini știu, de pildă, că pentru 1 kg de proteină din carne se consumă peste 4 kg proteină vegetală (pasăre 4,6 kg; porc 7 kg; vită 10 kg; miel 12,5 kg). Așa stînd lucrurile, este limpede că la baza acoperirii necesarului de proteine nu poate sta niciodată numai proteina animală. La ea se adaugă proteina vegetală și aceasta poate înlocui în cea mai mare parte proteina animală cu efecte incontestabile.

I. Mincu (1980) face mențiunea că prin combinarea diverselor proteine vegetale în anumite proporții se poate ajunge în totalitate la potențialul aminoacizilor esențiali din proteinele animale. Copiii între 1-2 ani s-au dezvoltat excepțional fizic și psihic fiind hrăniți numai cu proteine vegetale (grîu, orz, soia) în proporție bine stabilită pentru acoperirea integrală a necesarului de aminoacizi esențiali.

Plantele de cultură conțin în semințele lor o cantitate ridicată de substanțe proteice, așa cum este redat în tabelul 1.

În comparație cu aceste plante, carnea de bovine conține 19% substanțe proteice, laptele 3%, ouăle 12%.

Sub aspectul calității, trebuie menționat că și proteinele vegetale conțin aminoacizii esențiali atît de necesari organismului uman. Unele proteine, ca cele din boabele de leguminoase, în special cele din boabele de soia, sînt echivalente și chiar superioare din punct de vedere al valorii biologice proteinelor din carne. Se ilustrează comparativ acest aspect în tabelul 2. Într-adevăr, proteinele din grîu nu acoperă cerințele organismului uman în lizină, metionină, izoleucină și triptofan. În schimb, proteinele din soia, ca valoare biologică, sînt la nivelul proteinelor din ou și ele pot înlocui integral carnea în alimentația omului. Introducerea în consumul populației a unor variate sortimente alimentare din boabele de soia, după extragerea uleiului, ar constitui un salt de mare însemnătate în calitatea alimentelor. Boabele de fasole au un conținut mare în aminoacizi esențiali (lizină, metionină, triptofan etc.), ca și boabele celorlalte specii de leguminoase (lintea, bobul, lupinul etc.). Valoare biologică ridicată au și proteinele din semințele de floarea-soarelui, foarte apropiată de cerințele organismului uman. După extragerea uleiului, turtele de floarea-soarelui, de bumbac, arahidele prezintă interes deosebit pentru conținutul în proteină.

Pentru înlăturarea deficitului de proteină cu care se confruntă astăzi omenirea, „grupul consultativ pentru proteine“ din cadrul organizației FAO menționează „o nouă revoluție verde“, aceea a leguminoaselor, boabele acestei grupe de plante fiind cele mai bogate în proteine și de cea mai bună calitate. Există părerea că leguminoasele pentru boabe constituie „principala speranță“ pentru soluționarea problemei deficitului de proteine în lume. Extinderea culturii plantelor leguminoase și creșterea producției la hectar la aceste plante ar aduce, alături de proteina animală și de cereale, o importantă contribuție la satisfacerea necesităților omenirii cu substanțe proteice.

În țara noastră, dintre leguminoasele pentru boabe cea mai mare importanță o prezintă soia, România fiind cel mai mare producător din Europa. Se cultivă cu această plantă peste 300 mii ha. Soia poate fi numită fără greșeală **„carne vegetală“**. Ea s-a extins în cultură în S.U.A. la peste 28 milioane ha, asigurîndu-se o producție totală de peste 60 milioane t anual. Boabele de soia pot înlocui complet făina de carne în alimentația animalelor, precum și carnea în hrana oamenilor. În S.U.A. ea a fost pe drept supranumită **„cultura de aur“**. Pentru consumul direct de proteine, importanță deosebită prezintă în țara noastră și fasolea, care se cultivă în prezent pe o suprafață de peste 140 mii ha.

Există astăzi largi preocupări în lume pentru îmbunătățirea valorii biologice a proteinelor din cereale, acestea acoperind circa 60% din necesarul de proteină al lumii. Direcțiile în care se merge sînt îndreptate pe de o parte spre creșterea conținutului total de proteină, iar pe de altă parte spre creșterea conținutului acesteia în aminoacizi esențiali.

Creșterea procentului de proteină totală în boabele de cereale se asigură atît pe cale genetică, cît și prin măsuri culturale. Există în prezent soiuri de grîu care conțin în boabele lor peste 18% substanțe proteice. La Institutul de cercetări pentru cultura cerealelor din Krasnodar (U.R.S.S.) s-au obținut mutante cu 18,78% și 19,95% substanțe proteice. În țara noastră, la Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea, la unele linii de grîu recent create conținutul în substanțe proteice s-a ridicat la 17-18%. Există în colecția mondială soiuri de grîu (Atlas 66, Atlas 50, Nap Hal Aniversario ș.a.) cu 18% substanțe proteice și chiar mai mult, soiuri cu importanţă deosebită în procesul de ameliorare a grîului în această direcţie. Cercetările efectuate în ultimii ani au demonstrat că proteinele din bobul de grîu pot fi îmbogăţite în lizină şi alţi aminoacizi esenţiali pe cale genetică. Totodată, s-a stabilit că prin ameliorare se poate conferi conţinutului de aminoacizi o stabilitate mai mare în raport cu factorii ecologici şi agrotehnici.

Principala proteină a bobului de porumb, **zeina**, conţine cantităţi mici din doi aminoacizi esenţiali deosebit de importanţi în valoarea biologică a proteinei, şi anume lizină şi triptofan. La o hrană excesivă cu porumb, din cauza lipsei de lizină, creşterea tineretului încetează. În S.U.A. (Indiana) a fost creat un porumb bogat în lizină şi triptofan, creaţie bazată pe strînsa corelaţie dintre gena **Opaque-2** şi conţinutul ridicat în aceşti aminoacizi esenţiali. Cercetările efectuate pe porcine cu porumb Opaque-2 (cu 11,2% substanţe proteice) au dus la rezultate spectaculoase, fapt ce arată că problema lizinei şi a triptofanului în bobul de porumb este rezolvată genetic în întregime. În ţara noastră, la Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice Fundulea, s-au obţinut hibrizi de porumb cu un conţinut în lizină ce trece de 4,55 g la 100 g proteină (faţă de 4,2 necesar organismului uman) şi cu o creştere a conţinutului de triptofan cu 54%.

O altă genă, **Fluory-2**, favorizează şi ea creşterea în proteina de porumb a metioninei, aminoacid esenţial care, împreună cu lizina şi triptofanul, fac din porumb una din cele mai importante plante alimentare (o „supercereală"). Se speră că la porumb se va asigura ridicarea conţinutului de proteină pînă la 15%, dar ca proteină cu valoare biologică superioară. În această direcţie lucrează geneticienii pentru toate plantele de cultură, creîndu-se largi perspective producerii de proteine vegetale care să completeze sau să înlocuiască proteinele animale.

Dar conţinutul de proteine în seminţele plantelor creşte, evident, şi sub acţiunea factorilor de vegetaţie. Îngrăşămintele cu azot determină creşterea conţinutului în substanţe proteice la toate cerealele. În unele experienţe din ţara noastră, sub influenţa azotului, conţinutul de proteină în bobul de grîu a crescut de la 11,55% la 16,20%. În general, îmbunătăţirea tehnologiei de cultivare a cerealelor influenţează pozitiv conţinutul acestora în substanţe proteice.

Este interesant să se ştie că boabele plantelor leguminoase (mazăre, fasole, soia etc.) se îmbogăţesc în proteine de calitate superioară sub influenţa bacteriilor fixatoare de azot din genul Rhizobium. În cercetările efectuate la Catedra de fitotehnie a Institutului agronomic Bucureşti s-a obţinut la soia, sub influenţa bacteriilor fixatoare de azot cu care planta trăieşte în simbioză, creşterea conţinutului de lizină de la 7,0 g la 100 g proteină la 10,3 g, cantitate de lizină neîntîlnită în proteina animală.

Fără a intra în alte detalii care privesc proteinele vegetale, în încheiere dorim să informăm pe cititori că în multe ţări din lume se cultivă mari suprafeţe cu plante al căror specific îl constituie tocmai conţinutul ridicat al boabelor în substanţe proteice cu valoare biologică ridicată. Soia se apropie, ca suprafaţă mondială de cultură, de 60 milioane ha, din care peste 28 milioane în S.U.A., 14 milioane în R.P. Chineză, 8 milioane în Brazilia. Fasolea ocupă în lume peste 25 milioane ha, mazărea peste 10 milioane, năutul peste 10 milioane, arahidele peste 20 milioane ha. Aproape 200 milioane ha (leguminoase, oleaginoase) se cultivă pe glob cu plante ale căror seminţe conţin cantităţi mari de proteine de calitate superioară. Prin eforturile geneticii, omenirea va consuma în curînd proteine din cereale bogate în lizină şi alţi aminoacizi esenţiali, la nivelul cerinţelor organismului uman.

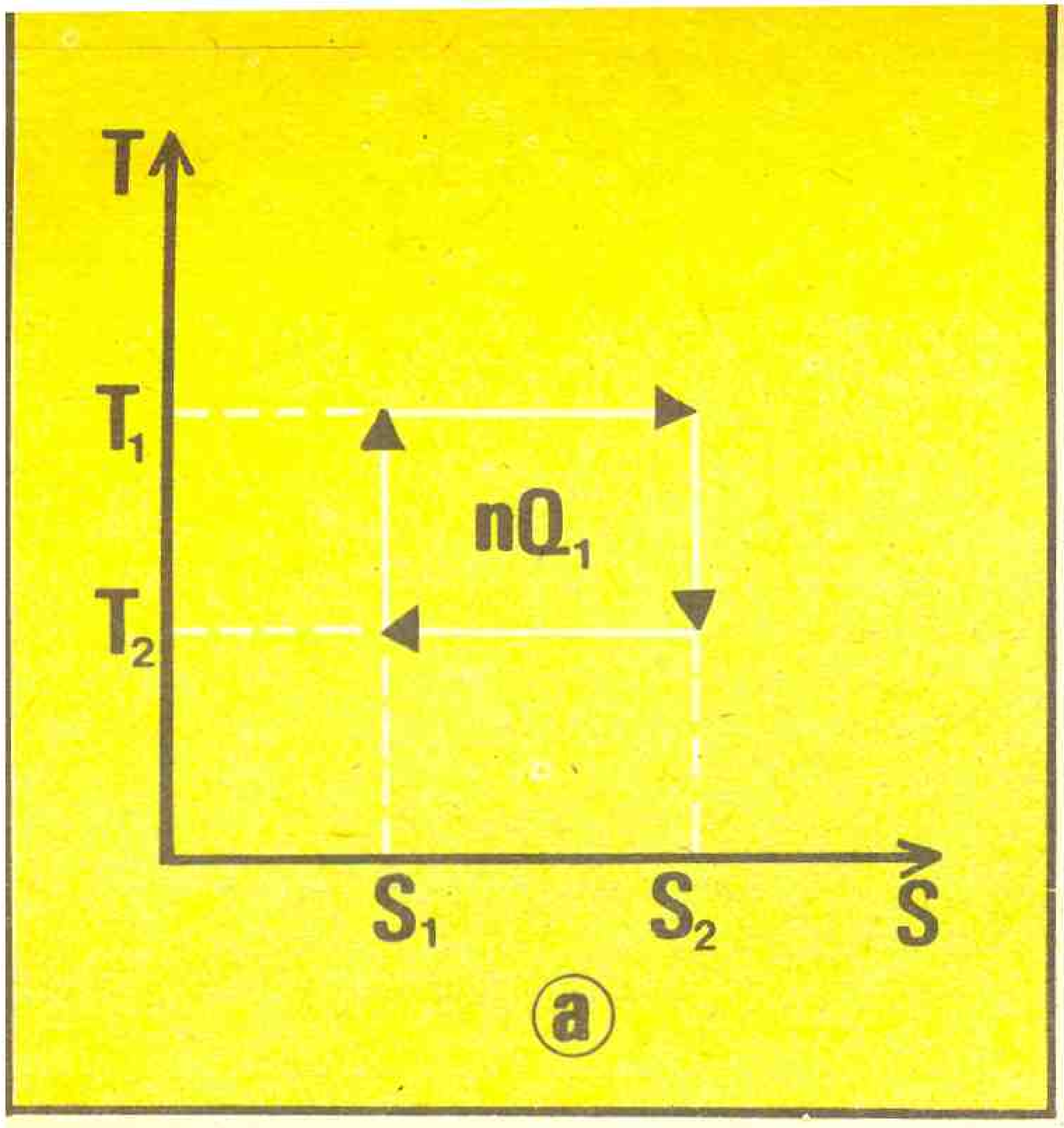
Prof. dr. docent GH BÎLTEANU

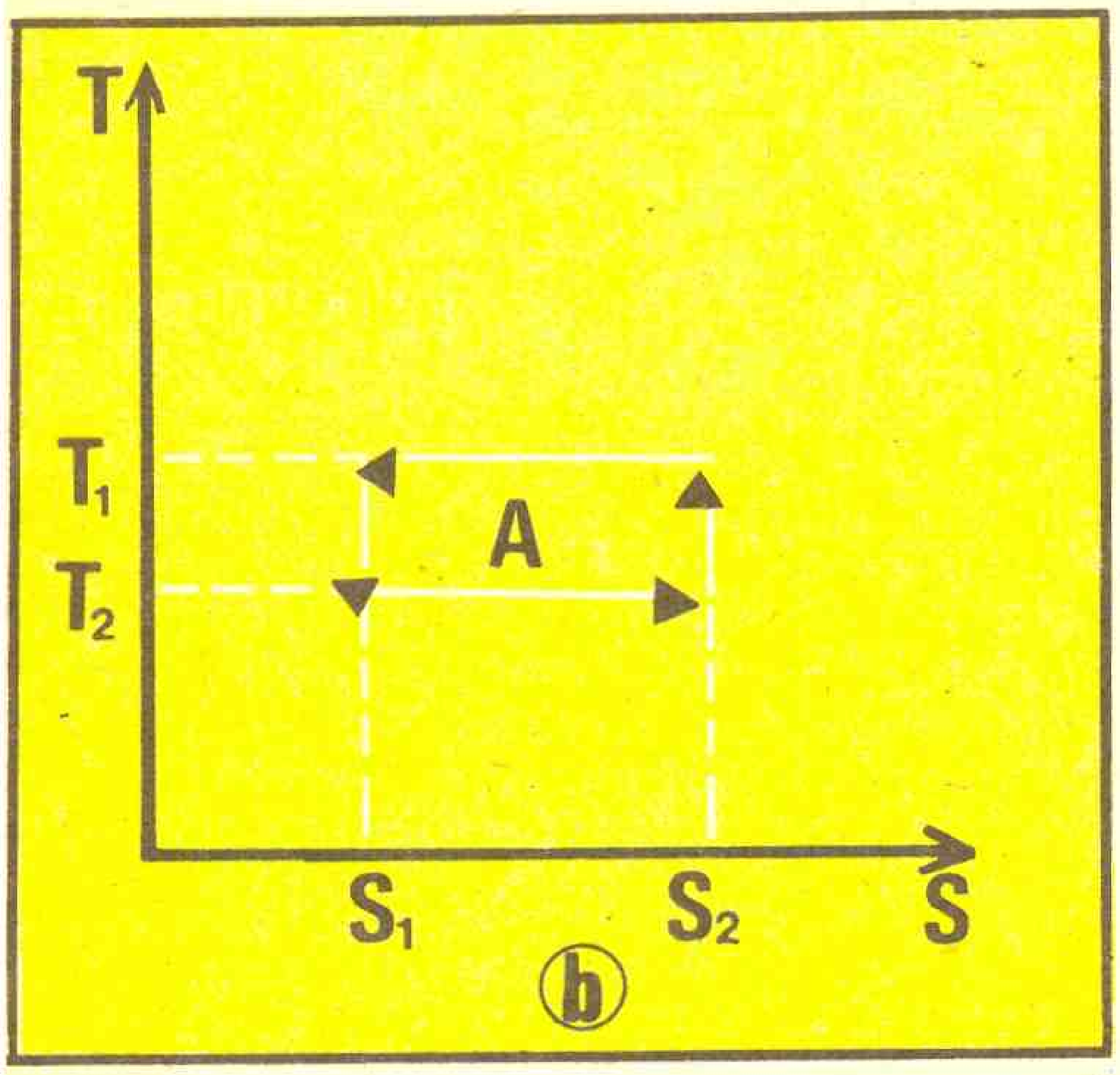
Tabelul 2

CONŢINUTUL GRÎULUI, OULUI DE GĂINĂ ŞI SOIEI ÎN AMINOACIZI ESENŢIALI ŞI CERINŢELE ORGANISMULUI UMAN

Produsul	Aminoacizi esenţiali (g/100 g proteină)							
	Lizină	Treonină	Metionină	Valină	Izoleucină	Leucină	Fenil-alanină	Triptofan
Grîu	2,78	2,92	1,50	4,41	3,26	6,67	4,51	1,08
Ou	6,97	5,12	3,36	6,84	6,28	8,81	5,72	1,48
Necesar uman	4,2	2,80	2,2	4,2	4,2	4,8	2,8	1,4
Grîu, plus, minus, faţă de necesar	−1,42	+0,12	−0,70	+0,21	−0,94	+1,87	+1,71	−0,32
Soia	6,3	3,9	1,4	5,2	5,4	7,7	5,0	1,4

transformatoarele de căldură





1. — **a)** *Ciclul Carnot direct.* **b)** *Ciclul Carnot inversat.* **T_1** *- temperatura superioară de efectuare a ciclului.* **T_2** *- temperatura inferioară de efectuare a ciclului.* η**Q_1** *- lucrul mecanic obtinut în ciclul direct.* **A** *— energia necesară pentru efectuarea ciclului inversat.*

SE ŞTIE că un transformator electric poate ridica tensiunea unui curent electric alternativ. În mod similar, un transformator de căldură poate ridica temperatura unui mediu care avea, iniţial, o temperatură mai scăzută.

În general, încălzirea se poate realiza în modul cel mai simplu prin aport de energie din exterior. Cînd acest proces se petrece prin aport de căldură suplimentară, la o temperatură mai înaltă, aşa cum se întîmplă cînd încălzim aerul din camere cu sobe de lemne, cu radiatoare de calorifer sau cu radiatoare electrice, randamentul este relativ redus şi este dictat de echivalenţa strictă dintre energia adusă în mod suplimentar şi adaosul de energie termică din cameră. Aceasta înseamnă însă şi o pierdere din punct de vedere termodinamic, deoarece energia calorică din cazanul de calorifer sau cea electrică a fost „depreciată" din punct de vedere al capacităţii ei de a produce lucru mecanic sau, cum s-ar spune, deşi energia nu se poate pierde, totuşi ea - adică partea de energie capabilă de transformare în lucru mecanic - a scăzut prin nivelarea temperaturilor în cameră.

Să vedem acum cum se petrec lucrurile cînd, în loc să punem în funcţiune radiatorul electric pentru încălzirea directă a aerului din cameră, am alimenta cu energia electrică respectivă motorul unei „pompe de căldură" în care se realizează un ciclu Carnot inversat. În figura 1 este redată diagrama termodinamică a ciclului Carnot direct (a) şi a ciclului Carnot inversat (b). T_1 şi T_2 reprezintă temperatura ridicată, respectiv temperatura scăzută între care funcţionează ciclul. Notînd cu η randamentul ciclului, în cazul (a) ηQ_1 reprezintă lucrul mecanic care se obţine din maşina care funcţionează după ciclul termodinamic Carnot direct, între temperaturile T_1 şi T_2, iar în cazul (b) A reprezintă lucrul mecanic necesar pentru a ridica o cantitate de căldură de la temperatura T_2 la temperatura T_1. Randamentul ciclului Carnot este dat de relaţia: $\eta = (T_1 - T_2)/T_1$.

Să ne închipuim acum că am vrea să încălzim aerul dintr-o cameră de la temperatura de 10°C la 20°C. Randamentul termodinamic al acestei transformări este: $\eta = (293-283)/293 = 10/293 \approx 1/30$.

Dacă ar fi să lucrăm cu un asemenea motor în ciclu direct pentru a obţine lucru mecanic, randamentul ar fi foarte slab şi ar trebui să vehiculăm mari cantităţi de fluid prin el pentru a obţine un lucru mecanic echivalent cu a 30-a parte din energia calorică produsă de combustibil. Acest dezavantaj în funcţionarea directă a ciclului Carnot se schimbă în avantaj atunci cînd este vorba de pompele de căldură. Notînd cu Q_1 cantitatea de căldură a fluidului de lucru la T_1 şi cu Q_2 cantitatea de căldură a fluidului de lucru la T_2, va rezulta că: $A = AQ_1\eta$ şi $Q_2 = Q_1(1-\eta)$, de unde reiese că $Q_2 = 29$ A, adică în procesul de ridicare a cantităţii de căldură Q_2 de la temperatura T_2 la temperatura T_1 va fi necesară numai a 29-a parte din lucrul mecanic corespunzător energiei pe care ar trebui să o cheltuim prin încălzirea directă. Deci, cu alte cuvinte, încălzirea prin pompe de căldură de la 10°C la 20°C este aproape de 30 de ori mai economică decît încălzirea cu radiatoare electrice!

La prima vedere s-ar părea că este vorba despre un fel de „perpetuum mobile": să ridicăm temperatura fluidului din ciclul Carnot inversat (1b) cu o cheltuială minimă de lucru mecanic şi apoi să utilizăm această temperatură ridicată în ciclul Carnot direct (1a), pentru a obţine lucru mecanic pe care să-l trecem apoi la o nouă treaptă din acest proces în serie! În realitate, lucrurile nu stau aşa pentru că randamentul de obţinere a lucrului mecanic în ciclul Carnot direct între temperaturile de 293 K şi 283 K va fi exact de 1/30, cît este şi în ciclul inversat. Ideea a şi început să fie aplicată. S-au realizat deja pompe de căldură de acest gen şi ele funcţionează în mod economic, mai ales acum cînd energia primară utilizată iniţial la încălzirea directă s-a scumpit. În acelaşi timp, curentul electric se poate obţine cu un randament termodinamic de 10 ori mai mare – adică de 1/3 – dacă motorul termic respectiv lucrează, spre exemplu, între temperaturile de 600 K şi 400 K. Bineînţeles că acest procedeu de transformare a căldurii necesită compresoare şi schimbătoare de căldură pentru ca să se poată efectua corect ciclul Carnot inversat. Din cauza schimbătoarelor de căldură, mai ales, procesul este încă destul de costisitor din punct de vedere al investiţiilor. Cu toate acestea, unele întreprinderi construiesc în serie asemenea instalaţii, în special pentru încălzirea locuinţelor. Spre exemplu, firma Ruhrgas din R.F.G. produce în mod curent pompe de căldură echivalente unei puteri calorice de 100 pînă la 1 000 kW, cele mai mici fiind de 50 kW.

În această transformare a căldurii de la temperaturi joase la temperaturi ridicate s-a angajat, pe lîngă procesul mecanic de pompare a fluidului de lucru, şi un proces fizic – de absorbţie a fluidului respectiv. Acest model de transformator de căldură este oarecum analog cu acela pe care îl găsim la răcitoarele cu absorbţie, care utilizează amoniacul drept fluid de lucru şi apa ca agent absorbant. Bazată pe acest proces, firma Krupp a construit o instalaţie care va fi în curînd produsă în serie. Ea poate lucra, spre exemplu, cu ape reziduale de la instalaţiile de distilare şi de uscare – în general din industria chimică şi alimentară. Agregatul experimental – de 50 kW (termici) – lucrează cu ape reziduale de 65–90°C şi livrează aburi la 130°C. Se proiectează instalaţii de acest gen cu o putere de 2 MW, pentru scopuri industriale, instalaţii al căror cost ar putea fi amortizat în cca 3 ani.

Aceasta este numai una dintre căile de recuperare a căldurii din apele reziduale. Bineînţeles că mai există şi alte posibilităţi; utilizarea lor directă la încălzirea locuinţelor – aşa cum se aplică pe scară largă la noi în ţară –, folosirea lor în procesele de uscare, în industria chimică, la acvacultură etc. Dar centralele de forţă din lumea întreagă însumează azi o putere de 9 TW (9 miliarde kW) şi elimină (cu excepţia hidrocentralelor) ca deşeu termic o putere calorică de 18 TW. Iată deci adevărata dimensiune pe care o prezintă problema recuperării energiei reziduale. Poate nu e departe timpul cînd peisajul industrial mondial va fi scăpat de barbarele turnuri de răcire care nu fac altceva decît să irosească energia termică reziduală prin încălzirea fără rost şi – cîteodată periculoasă – a aerului şi apei rîurilor.

Dr. docent LICINIU-IOAN CIPLEA

gîndirea laterală şi creativitatea

„ESTE de neconceput – spunea Edison – ca oamenilor să le fie frică astăzi că nu pot găsi nimic nou. Că totul a fost descoperit."

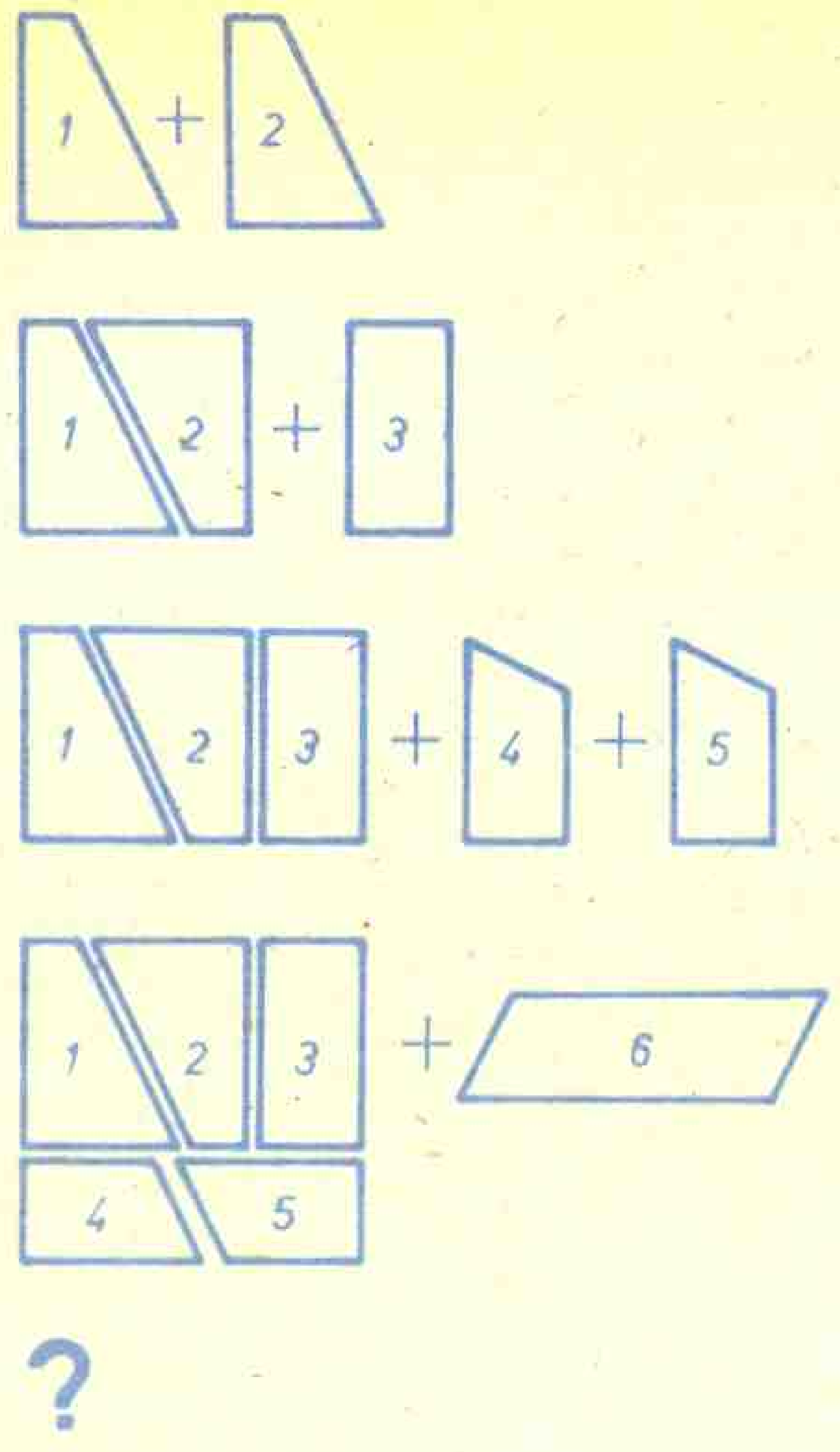
Era în iarna anului 1879 cînd geniul său creator căuta neîncetat soluţii pentru perfecţionarea lămpii cu incandescenţă. De gîndit o gîndise încă din septembrie 1878, cînd înregistrase primul său proiect de invenţie pentru iluminatul electric. O imaginase ca pe o spirală de metal încălzită pînă la incandescenţă şi prevăzută cu un „regulator" cu magnet. Acest dispozitiv avea menirea de a întrerupe curentul electric ce trecea prin spirală atunci cînd supraîncălzirea ar fi putut conduce la topirea ei. Nici propunerile imediat următoare, prin care se înlocuia dispozitivul cu magnet printr-o cameră cu membrană, nu au dat un rezultat satisfăcător. Pentru Edison aceasta nu a constituit o înfrîngere, ci numai un pas înapoi. Pentru el, principiul suprem era **perseverentia omnia vincit** şi a continuat să caute noi soluţii.

În februarie 1879, Edison vine cu o nouă idee: un fir introdus într-un tub de sticlă vidat, plasat la rîndul lui într-un alt tub de sticlă umplut cu aer. Prin dilatare, aerul din acest tub exterior putea să acţioneze asupra unei diafragme, care ar fi întrerupt curentul. Edison nu reuşeşte însă nici acum.

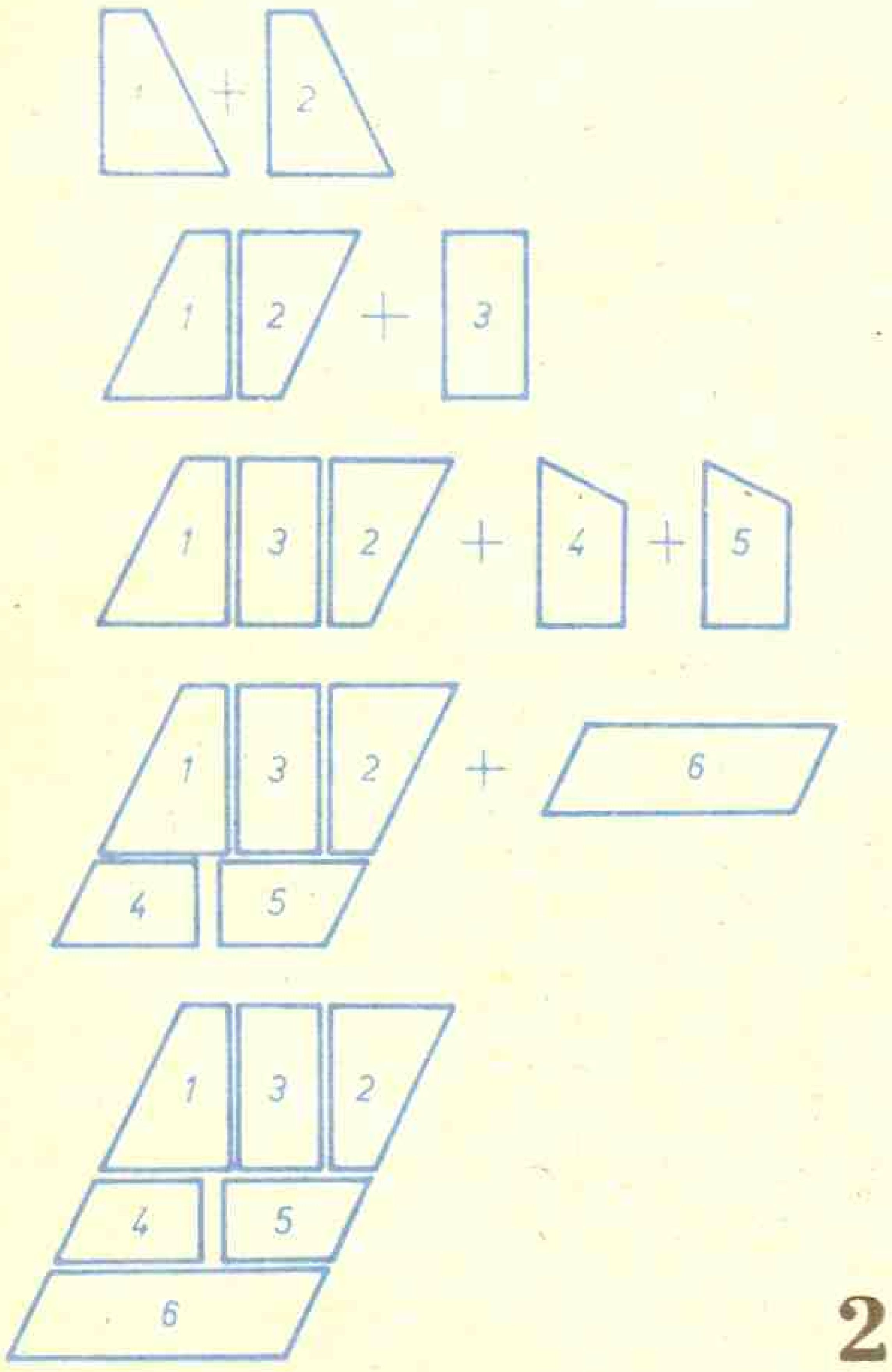
„N-am să mă dau bătut niciodată – spunea el – pentru că s-ar putea, pînă la urmă, să am un dram de noroc." Şi l-a avut. Dar nu în găsirea unui regulator corespunzător, ci în renunţarea la el. Experienţele cu filamente de carbon i-au arătat că, în anumite situaţii, creşterea temperaturii filamentului conduce la scăderea rezistenţei lui electrice şi deci la reducerea puterii termice disipate. Începînd cu acest moment de clarificare, Edison îşi concentrează atenţia asupra a trei probleme majore, a căror rezolvare trebuia să conducă, în mod nemijlocit, la soluţia finală. Acestea erau: creşterea puterii sursei de alimentare, realizarea unui vid cît mai bun în interiorul lămpii şi obţinerea unui filament rezistent la solicitarea termică.

La 19 decembrie 1879 se experimenta în laboratorul de la Menlo Park lampa cu nr. 290, iar Edison pregătea pentru noaptea Anului nou o demonstraţie de iluminat electric cu peste 100 de lămpi montate în laborator, pe stradă şi în casele din împrejurimi. Peste 3 000 de vizitatori, veniţi cu trenul din toate părţile Americii, au admirat în extaz noua „minune" a „vrăjitorului" de la Menlo Park. „Napoleonul invenţiilor – nota revista britanică Telegraph Journal – ne delectează cu surprize uimitoare, iar imaginaţia sa fertilă şi îndrăzneaţă trece prin întreaga gamă de posibilităţi de îndată ce nota-cheie a unei noi idei a fost atinsă."

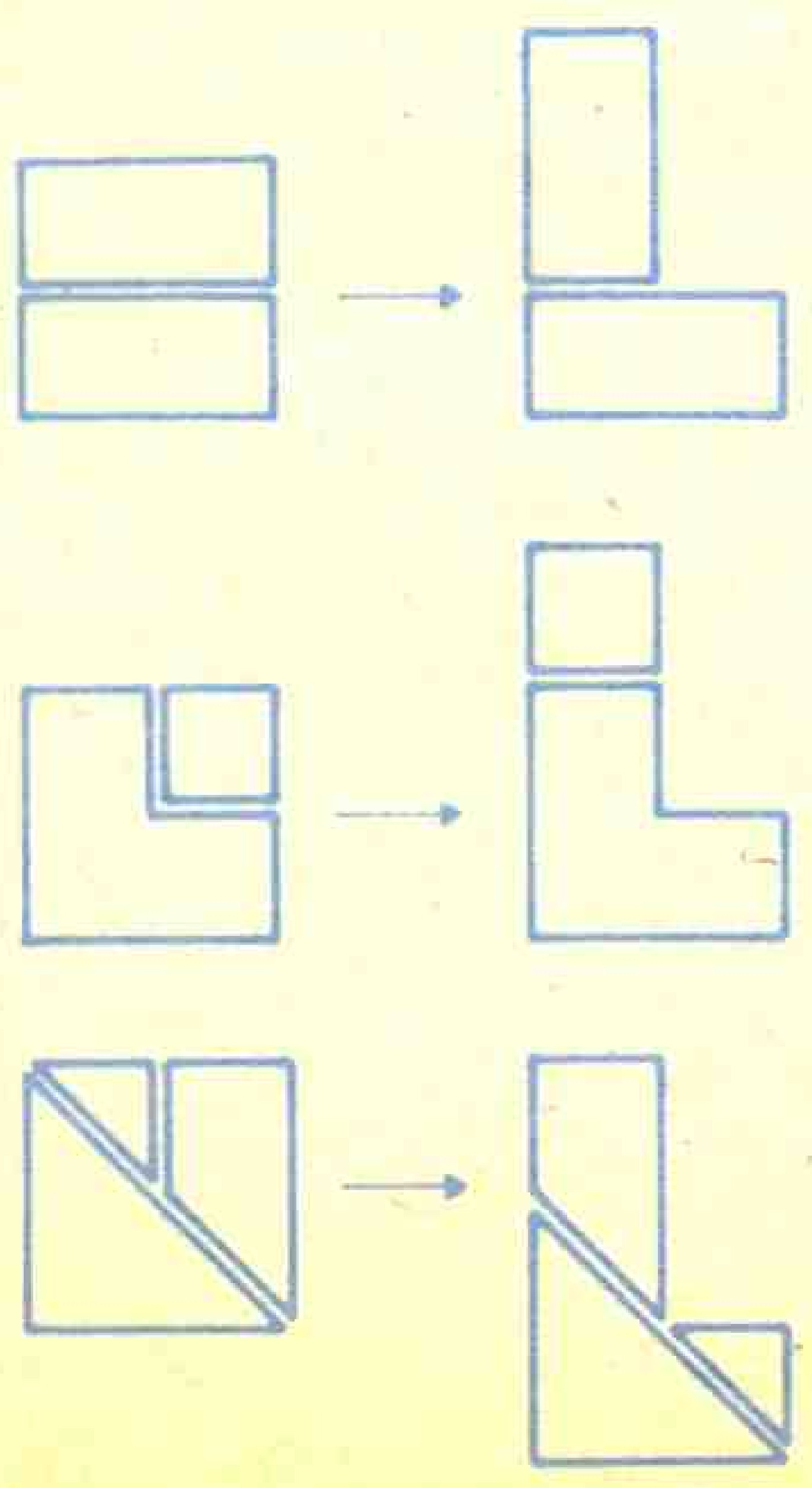
Această componentă a creativităţii, constînd din imaginarea cît mai multor variante posibile, a fost denumită în ultima vreme **gîndirea laterală.** O metaforă ce simbolizează procesul de explorare din aproape în aproape, într-o stare eliberată de tensiunea restricţiilor funcţionale sau tehnologice. „Pe vremea cînd experimentam cu lămpile cu incandescenţă – mărturisea Edison peste ani – eu nu înţelegeam legea lui Ohm. Mai mult decît atît, nici nu am vrut să o înţeleg deoarece ea m-ar fi putut împiedica sau chiar opri din experimentare." Gîndirea laterală constituie o „mişcare" pe orizontală, aparent dezordonată, în care nu interesează dacă o variantă propusă este bună sau nu, este posibilă sau nu din punct de vedere tehnologic, competitivă sau prohibitivă din punct de vedere



1



2



3

economic. Se urmăreşte pur şi simplu găsirea cît mai multor variante posibile. Revenind, de exemplu, la lampa cu incandescenţă, rămînem uluiţi să aflăm cîte materiale au putut fi testate pentru a-l găsi pe cel mai adecvat fabricării filamentului: metale (aur, argint, aluminiu, crom, iridiu, platină, titan, tungsten etc.), aliaje ale acestor metale, folosite în mod simplu sau acoperite cu diferite straturi protectoare de oxizi, materiale nemetalice carbonizate (hîrtie, carton fiert în sirop de zahăr, fire textile, ierburi din diferite părţi ale ţării, fibre lemnoase de diferite esenţe etc.). Şi pentru a nu rămîne dator imaginaţiei, Edison a carbonizat chiar şi fire din bărbile roşcate şi negre ale colaboratorilor săi... La 9 iulie 1880 în laboratorul de la Menlo Park se testa lampa cu nr. 1 253, cu filament de bambus carbonizat. Ajuns la bambus, Edison, dînd frîu liber gîndirii sale laterale, a căutat să procure esenţe de bambus din Florida, Puerto Rico, Cuba, Panama, Paraguay, Jamaica, India şi Japonia! O explorare aproape exhaustivă, avînd ca suport central generarea şi respectiv cercetarea unui număr cît mai mare de variante. O muncă epuizantă, dar care a demonstrat lumii întregi importanţa acestei componente a creativităţii tehnice.

Gîndirea laterală se constituie deci **într-un proces specific al gîndirii creatoare, avînd ca scop obţinerea unor noi modele de reprezentare geometrică, constitutivă sau funcţională, a obiectului sau fenomenului cercetat.** Ca instrument de lucru, gîndirea laterală se foloseşte de restructurarea informaţiilor pertinente obiectului sau fenomenului respectiv, restructurare ce poate fi supusă unor restricţii sintactice, dar niciodată unor criterii funcţionale. În cadrul acestui proces de restructurare, pe noi ne interesează să producem cît mai multe variante posibile care să satisfacă cerinţele date şi nu să selectăm pe cea mai bună dintre ele sau să obţinem o sinteză a lor. **Gîndirea laterală apare** deci **ca un proces de tip generativ** şi nu ca unul de selectare criterială şi dezvoltare pe verticală. În practică, gîndirea laterală este solicitată în mod deosebit, atunci cînd:

- varianta de organizare a modelului funcţional nu satisface criteriul funcţionalităţii şi se caută noi variante, pentru acelaşi registru informativ;
- noile informaţii primite nu mai validează modelul existent al obiectului cercetat.

Aceste ipostaze le putem identifica uşor în exemplul edisonian de rezolvare a problemei lămpii cu incandescenţă. Pentru realizarea unei imagini cît mai adecvate a gîndirii laterale, apelăm, în cele ce urmează, la un exemplu semnificativ oferit de Ion Creangă în cunoscuta poveste „Prostia omenească". Eroul acestei poveşti întîlneşte într-o zi un om care legase o vacă cu funia de gît şi suindu-se pe o şură, unde avea aruncat oleacă de fîn, trăgea din răsputeri de funie să urce vaca pe şură. De data aceasta, avem de-a face cu un model de organizare nefuncţional, deoarece fînul, vaca şi omul sînt considerate poziţionate pe şură. Restructurarea lui, în sensul poziţionării omului şi fînului pe pămînt, conduce la satisfacerea criteriului funcţional. Umorul lui Creangă derivă tocmai din schimbarea **importanţei relative** a poziţiei celor trei elemente şi deci din prezentarea variantei nefuncţionale. Ca urmare, gîndirea laterală generează o nouă variantă de organizare a elementelor bazate pe **inversiune.**

Pentru a evidenţia dificultăţile legate de căutarea unei soluţii prin restructurare, prezentăm în figura 1 problema asamblării unor figuri geometrice, astfel încît să obţinem o nouă figură, uşor descriptibilă. Figurile geometrice care urmează a fi asamblate pot fi considerate – pentru exemplificare – elemente informaţionale, iar figura rezultantă ca un model, cu condiţia să se respecte unele legi interne constitutive. În cazul de faţă este vorba de menţinerea formei dreptunghiulare a figurii geometrice rezultante. Se observă din figura 1 cum componenta nr. 6 nu mai poate fi ansamblată în modelul existent. Aici intervine gîndirea laterală, căutînd noi variante de organizare, prin restructurarea elementelor geometrice sau informaţionale.

Soluţia prezentată în figura 2 arată cum a fost necesară generarea unei forme geometrice noi, care să poată integra toate componentele date.

Gîndirea laterală se apropie foarte mult de gîndirea divergentă, dar nu se identifică cu aceasta. Gîndirea divergentă reprezintă un concept mai general, care se referă la elaborarea de teze, soluţii, perspective noi, cît mai diferite şi neobişnuite.

Dar cel mai bine poate fi înţeleasă gîndirea laterală prin prezentarea dualismului orizontal-vertical, aşa cum apare el în procesul creativităţii. Gîndirea verticală este selectivă, în timp ce gîndirea laterală este generativă. Ca să vă convingeţi, încercaţi să generaţi noi soluţii la problema transformării pătratului într-un **L**, de arie egală, folosind cel mult două tăieturi (fig. 3). Caracteristice pentru gîndirea verticală sînt corectitudinea, validarea sau gradul de adecvare al drumului ales faţă de necesităţi, în raport cu celelalte posibilităţi. Ea selectează deci şi prin aceasta blochează sau anulează alte căi posibile. Dezvoltarea se produce pe drumul selectat şi nu revine la punctul de plecare decît în cazul unor procese iterative. Gîndirea laterală nu este negativă. Ea nu blochează, ea propune, deschide şi respectiv oferă opţiuni noi, fără a chestiona validitatea lor. Mişcarea se produce în acest caz nu după o direcţie prestabilită, ci în mod liber, pentru a genera o nouă direcţie. Gîndirea laterală este deci provocativă. Fiind secvenţială, gîndirea verticală se dezvoltă numai dacă fiecare pas este corect sau corespunde unor cerinţe funcţionale. Gîndirea laterală nu este secvenţială şi nu impune ca fiecare pas să fie făcut în mod corect. Variante adecvate pot apărea oricînd, chiar şi după producerea unora nefuncţionale sau mai puţin relevante. Gîndirea verticală se bazează pe o ierarhizare strictă, în care categoriile şi clasificările sînt date, în timp ce gîndirea laterală se poate dispensa de ele.

Edison, un experimentator prin excelenţă, definea geniul ca fiind numai 1 % inspiraţie şi 99 % transpiraţie. Oricît de paradoxală ni s-ar părea această definiţie, ea reliefează cu pregnanţă importanţa procesului de căutare. Gîndirea laterală a fost, dealtfel, pentru el dacă nu cheia succesului, atunci suportul lui material şi conceptual. „Meseria mea este să gîndesc“, spunea Edison. Şi a gîndit peste 1 090 de invenţii şi inovaţii, dintre care aproape 200 de brevete erau destinate telegrafului şi telefonului, 195 fonografului, 389 sistemelor de producere şi distribuire a energiei electrice, 25 căilor ferate şi multe altele.

Dr. ing. CONSTANTIN BRĂTIANU

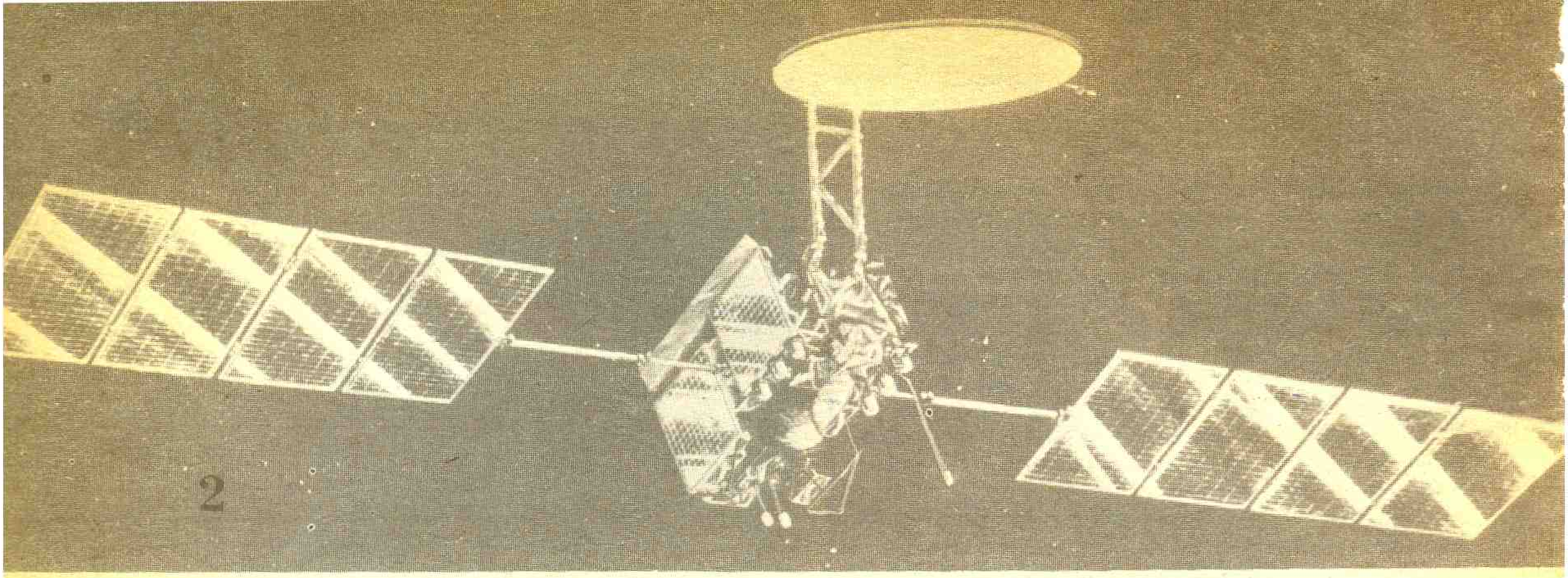
TELECOMUNICAŢIILE în era spaţială

INTRAREA în scena vieţii tehnico-ştiinţifice şi sociale a astronauticii, odată cu lansarea în octombrie 1957 a primului satelit al Pămîntului, Sputnik 1, a deschis perspective uriaşe de dezvoltare a activităţii de exploatare a cosmosului şi de expansiune pentru numeroase domenii ale ştiinţei, tehnicii şi tehnologiei contemporane. Printre marii beneficiari ai realizărilor epocale obţinute în astronautică se numără şi telecomunicaţiile. Desigur, elaborarea unui sistem de radiocomunicaţii prin sateliţi, cu o durată de viaţă suficient de lungă şi cu performanţe semnificative, a impus perfecţionarea metodelor de studiu folosite anterior, revizuirea unor concepţii şi puncte de vedere în astronomie, aero şi astronautică, radiolocaţie şi radionavigaţie, radioastronomie, meteorologie, energetică.

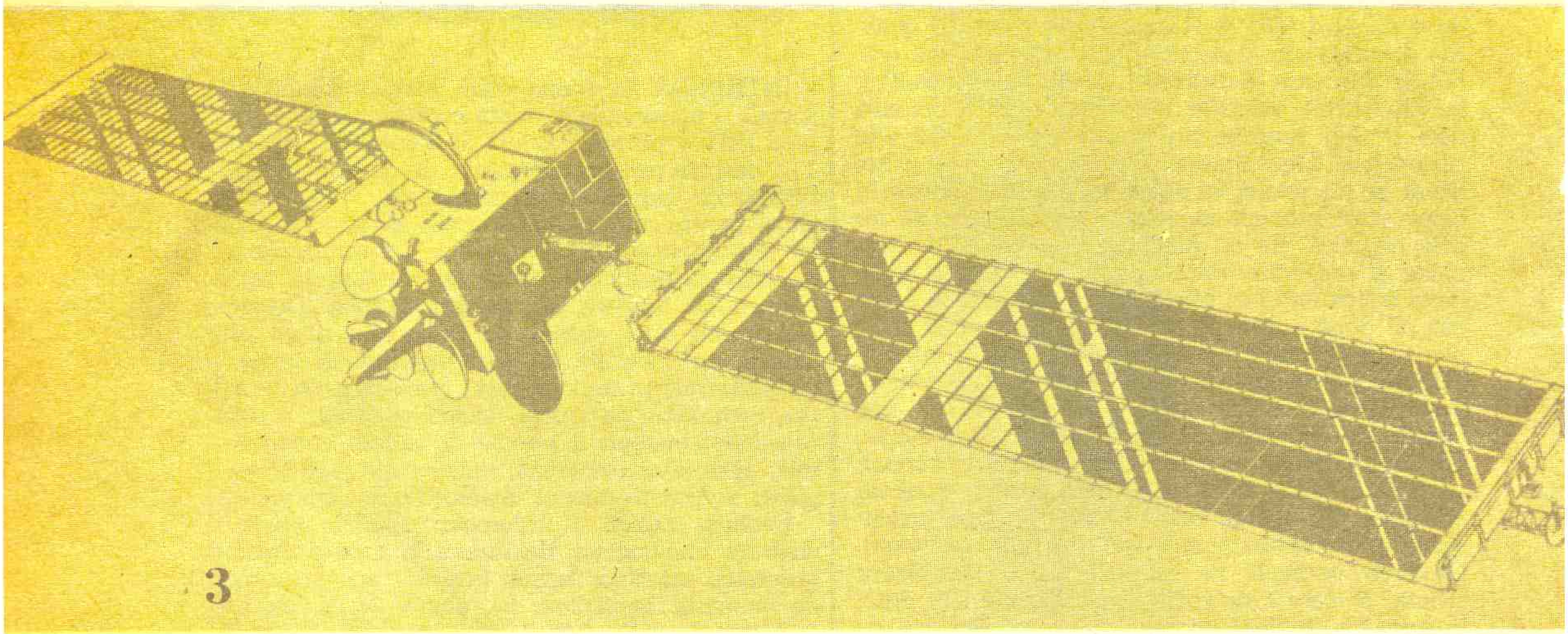
Evoluţia rapidă a sistemelor spaţiale poate fi ilustrată convingător de modul în care a crescut greutatea sateliţilor lansaţi în primii ani, precum şi de numărul lansărilor din ultimii 20–25 de ani.

Astfel, dacă Sputnik 1 şi Vanguard 1 (17 martie 1958) aveau respectiv 83,5 kg şi 1,36 kg, Sputnik 4, după numai 3 ani, avea 4 600 kg, iar Score (18 decembrie 1958) circa 4 000 kg. În ceea ce priveşte frecvenţa lansărilor, se poate menţiona că în perioada 1959–1982, deci în douăzeci şi trei de ani de activitate spaţială, s-au înregistrat 770 de lansări în S.U.A., 1 517 lansări în U.R.S.S. şi 143 în alte ţări sau de către organisme internaţionale. Indiferent de misiunile pentru care sînt destinaţi sateliţii, recepţia şi transmisia de informaţii reprezintă funcţiuni obligatorii ale acestora.

Anul 1965 trebuie considerat ca punct crucial pentru sistemele de radiocomunicaţii cu sateliţi, deoarece din acest an se trece, pe baza experienţei acumulate, la organizarea sistemelor în vederea exploatării îndelungate, pentru asigurarea transmiterii unui mare număr de canale telefonice, telegrafice şi de televiziune. S-au creat în scurt timp


2

1. – Satelitul Telecom I cu ajutorul căruia în cursul acestui an se va realiza o reţea operaţională de telecomunicaţii prin satelit.
2. – Satelitul TV care asigură recepţia directă a emisiunilor. Masa pe orbită a acestuia este de 650 kg şi poate fi lansat cu ajutorul navetei spaţiale. Panourile solare cu anvergura de 16,8 m produc la bord puterea de 1,7 kW. Satelitul poate fi folosit timp de şapte ani.
3. – Satelitul L-SAT-1 care va fi lansat în anul 1986. El reprezintă o platformă polivalentă de telecomunicaţii care va asigura transmisii telefonice, telex şi TV.
4. — Cercetarea resurselor terestre reprezintă un obiectiv important al cosmonauticii. În fotografie este prezentat satelitul „Spot“ care va deveni operaţional în cursul anului 1984.
5. – Unul din cei trei sateliţi construiţi de firma Hughes utilizaţi pentru transmisii de date destinate relaţiilor comerciale particulare. Cilindrul exterior de tip telescopic cuprinde celulele solare. Cele zece receptoare ale satelitului asigură retranslaţia a 13 900 circuite telefonice.


3

sisteme cuprinzătoare de radiocomunicaţii cu sateliţi artificiali ai Pămîntului, aşa cum este cazul sistemelor de sateliţi Intelsat II, III, IV şi recent Intelsat V care, avînd greutatea de 1 870 kg, este conceput să asigure transmiterea simultană a 12 000 de canale telefonice şi a două canale TV color, pe o perioadă de cel puţin 7 ani. Paralel cu aceste preocupări au fost dezvoltate ample cercetări asupra căilor de folosire a sateliţilor sau navelor cosmice, pentru aprofundarea cunoştinţelor noastre asupra lumii. S-au obţinut „din spaţiu“ date experimentale de o mare precizie şi profunzime despre resursele şi forma Pămîntului, despre diferite corpuri cereşti mai apropiate sau mai îndepărtate, precum şi despre atmosfera terestră, despre mediul interplanetar etc.

EXPLOZIA INFORMATICII ŞI COSMOSUL

În domeniul utilizării sistemelor de sateliţi de telecomunicaţii se remarcă în ultimii ani apariţia unor mutaţii importante. Dacă la început sateliţii erau chemaţi să asigure fluxul de informaţii cerut de organismele statale şi guvernamentale, de marile firme sau complexe industriale, recent şi-au făcut apariţia, cu o pondere tot mai mare în trafic, utilizatorii particulari, începînd cu diversele firme şi organizaţii economice şi terminînd cu institute de cercetare, centre de calcul etc. Noul factor de cea mai mare importanţă pentru telecomunicaţiile private constă în utilizarea pe o scară tot mai largă a ordinatoarelor. Concomitent, se manifestă însemnate mutaţii în ceea ce priveşte „arhitectura“ sistemelor informatice utilizate. Multe organizaţii mai folosesc şi în prezent sisteme informatice centralizate, construite în jurul unui ordinator puternic, amplasat fie la sediul central al societăţii respective, fie într-un centru informatic special construit. Asemenea instalaţii pot produce cantităţi fantastice de date, iar transferul unor fişiere întregi de la o instalaţie la alta este o operaţiune extrem de laborioasă, ceea ce poate duce la o supraîncărcare a sistemelor existente de transmisie numerică a datelor. Adesea se utilizează pentru transmisii de date reţelele concepute pentru convorbiri telefonice. Un circuit telefonic mijlociu, avînd o lăţime de bandă de 4 kHz, poate asigura în mod normal transmiterea datelor cu o viteză de 9,6 kbiţi pe secundă. În această cadenţă ar fi necesare 26 de ore pentru transmiterea unei benzi normale de calculator pe care sînt înregistraţi 800 megabiţi. Un singur canal de 1,544 megabiţi pe secundă satelizat poate transmite însă aceeaşi bandă în numai zece minute. Se estimează că, într-un viitor relativ apropiat, se vor putea asigura debite de informaţii şi mai ridicate. Un rol deosebit în acest sens revine circuitelor integrate cu care sînt dotate ordinatoarele. Pe măsură ce îşi vor face apariţia circuite tot mai mici şi tot mai puternice, perifericele ordinatoarelor şi în special terminalele destinate utilizatorilor vor dispune de o capacitate proprie de prelucrare echivalentă cu capacitatea totală a ordinatorului central.

Noile sisteme informatice tind să nu mai fie atît de strict centralizate, ci repartizate la unii beneficiari. Ele vor cuprinde funcţiuni specifice oricărui tip de utilizator, asigurîndu-se unele prelucrări la nivelul perifericelor sau la nivelul unor subunităţi locale de prelucrare a datelor. Un sistem informatic repartizat în mod dispers, bine conceput, asigură, de asemenea, dialogul între instalaţiile descentralizate. Cu toate acestea, informatica nu poate încă să depăşească în întregime resursele procesorului central, cel puţin în ceea ce priveşte necesitatea de înmagazinare în memoria centrală a informaţiilor achiziţionate. Repartizarea sistemului implică o interacţiune sau un dialog între ordinatoare. În acest scop, trebuie să existe o legătură în timp real, ceea ce presupune un canal de comunicaţie de o capacitate mare (cîţiva megabiţi pe secundă) şi cu o bandă largă. În prezent numai sateliţii oferă asemenea canale de legătură. Dar, din cauza unei întîrzieri de numai o jumătate de secundă, de exemplu, nu se realizează riguros o transmisie în timp real, ceea ce face să fie necesară o memorie „tampon" destul de mare. Legăturile terestre prin fibră optică cu impulsuri laser vor satisface în cele din urmă cerinţele de simultaneitate şi de durată limitată. Spre exemplu, o singură fibră optică poate asigura un debit de informaţii de 600 de megabiţi pe secundă, iar un cablu optic cuprinde 100 de asemenea fibre. Deocamdată însă nu există aceste instalaţii, iar pînă cînd ele se vor realiza, sistemele de telecomunicaţii prin satelit rămîn singura soluţie a problemei transferului de informaţii în conjunctura exploziei informaţionale contemporane.

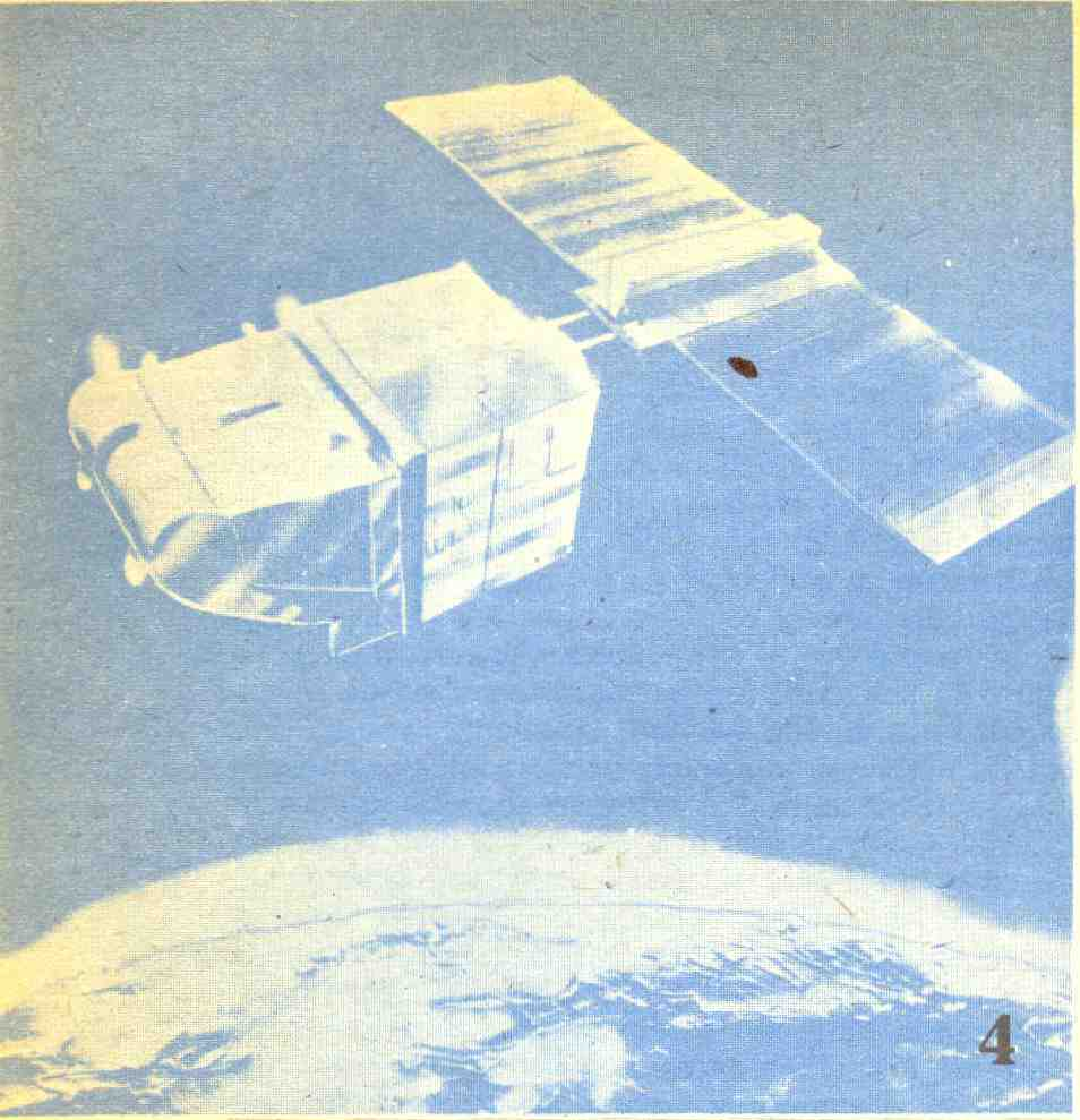
TELEVIZIUNEA DIRECTĂ PRIN SATELIT

De cîţiva ani se scrie mult despre experimentarea unor sateliţi cu sisteme TV care vor emite programe ce pot fi recepţionate cu antene şi receptoare individuale. Unele ţări, printre care se numără U.R.S.S. şi S.U.A., dispun deja de sisteme experimentale de televiziune directă prin satelit (TDS).

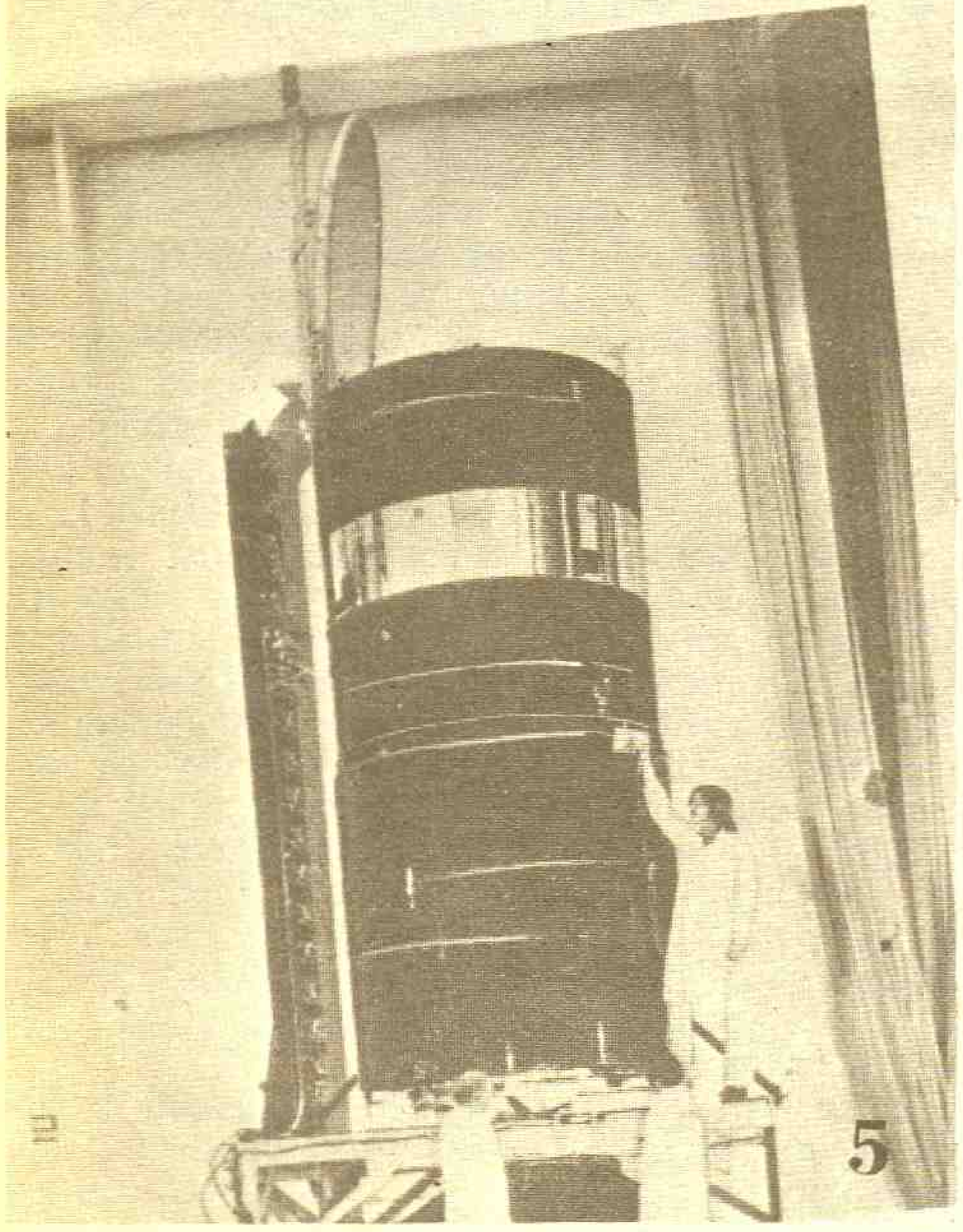
Sistemele TDS au fost definite de UIT încă în 1977 ca mijloace ce permit telespectatorilor dintr-o zonă determinată recepţionarea de imagini televizate de bună calitate cu ajutorul unei antene individuale al cărei diametru nu depăşeşte 90 cm. Lăţimea fasciculului este de 2°, iar antena trebuie cuplată la un amplificator cu un nivel redus de zgomote, care are şi rolul de convertor de frecvenţă şi de modulator al semnalelor. Aceste două echipamente sînt cuplate direct la receptorul de televiziune. Faţă de alte variante de telecomunicaţii prin satelit, TDS se caracterizează printr-un consum mai mare de curent continuu la bordul satelitului. Energia electrică sub această formă este asigurată de către panourile solare cu care este echipat satelitul. Celulele fotovoltaice ce intră în componenţa panourilor convertesc direct radiaţiile emise de Soare în energie electrică. Bateriile solare funcţionează în tampon cu cîteva surse electrochimice, care asigură alimentarea echipamentelor de bord atunci cînd panourile solare se găsesc în umbră sau în caz de avarie. Calitatea imaginilor depinde de raportul semnal util/zgomot. S-a definit ca fiind satisfăcător un raport semnal/zgomot de 60:1, ceea ce corespunde la o densitate de flux de energie de 103 unităţi convenţionale pe metrul pătrat de sol. Pentru a obţine o asemenea densitate de energie, puterea de emisie pe banda de radiofrecvenţă trebuie să fie de 200 W pe un canal de televiziune. Echipamentele de retransmitere de la bord, care sînt pe bază de tuburi cu unde progresive, consumă două treimi din energia produsă la bord, energie ce se disipează sub formă de căldură prin intermediul radiatoarelor. Desigur, şi restul echipamentelor de bord consumă energie electrică. Per total, pentru o putere de emisie de 100 W în radiofrecvenţă, este necesar ca celulele solare să producă aproximativ 300 W sub formă de curent continuu. Acesta este motivul pentru care sateliţii TDS cu două canale TV din cele mai simple necesită producerea la bord a cel puţin 1 500 W, iar sistemul TDS cu cinci canale trebuie să fie echipat cu o sursă electrică avînd puterea de cel puţin 4 kW. O performanţă unică în acest domeniu este satelitul de telecomunicaţii L-SAT-1, care este echipat cu surse de energie avînd puterea instalată de 7 kW.

În ceea ce priveşte antenele de recepţie individuală, este probabil ca, pe măsură ce vor fi rezolvate unele probleme tehnice, diametrul acestora să fie redus la 50 sau chiar la 40 cm. Cercetările urmăresc să înlocuiască antenele parabolice, greu de construit şi scumpe, cu antene plane de dimensiuni reduse. Desigur, paralel cu antenele individuale, vor funcţiona şi antene colective de recepţie de diametru mai mare şi care vor asigura recepţia pentru un număr mai mare de utilizatori.

După unele previziuni, în anul 1985 va fi lansat în S.U.A. primul satelit consacrat televiziunii directe. Propietarul acestui satelit este STC (Satellite Television Corporation). Lansarea pe orbită este asigurată de racheta Ariane, dar pentru lansările ulterioare STC a „rezervat" locuri la bordul navetei spaţiale, pentru zborurile din ianuarie, august şi decembrie 1986, precum şi pentru lansările planificate în ianuarie şi iunie 1987. STC estimează că la nivelul S.U.A. numărul de abonaţi pentru TDS se va cifra între patru şi şapte milioane.



4



5

SATELIŢI INTERNAŢIONALI DE SUPRAVEGHERE-CERCETARE

În anumite situaţii, atmosfera şi marea rămîn în permanenţă medii ostile pentru activitatea omului, cu toate progresele înregistrate în domeniul vehiculelor aeriene şi maritime. Un număr mare de accidente se produc an de an pe mări şi pe oceane. Aeronavele se prăbuşesc uneori în zone greu accesibile, departe de regiunile locuite. Găsirea supravieţuitorilor unor asemenea catastrofe şi salvarea lor reprezintă o acţiune umanitară care trebuie rezolvată cu mare rapiditate. Se ştie că timpul de supravieţuire a naufragiaţilor în apă este de 6–8 ore în regiunile tropicale şi de numai 6–7 minute în regiunile polare. Pentru un rănit într-un accident aviatic, care nu este salvat în cel mult 16 ore, şansa de supravieţuire scade de la 80 % la numai 10 %. Iată cîteva aspecte care demonstrează convingător necesitatea de a se realiza mijloace care pot determina cu precizie şi în timp foarte scurt locul în care s-au produs naufragii şi catastrofe aeriene pentru a se întreprinde măsuri rapide de salvare. Ele sînt cu atît mai necesare cu cît nu întotdeauna şi pe întregul traseu aeronavele şi vapoarele au o poziţie precis cunoscută de către instalaţiile de pe uscat care supraveghează şi gestionează traficul aero şi naval. Sînt cunoscute cazuri de dispariţie a unor mari nave maritime care nu au lăsat nici cel mai mic indiciu asupra locului exact şi a cauzei naufragiului.

Mijloacele care permit să se înlăture aceste incertitudini există. De mai mulţi ani s-au realizat diferite tipuri de radiobalize automate a căror declanşare se face la impactul sau la contactul cu apa. În unele ţări, toate aeronavele uşoare sînt echipate cu o baliză de semnalizare pentru caz de accident. Desigur, posibilităţile de descoperire nu sînt prea bune din cauza „bătăii“ mici a unor asemenea radioemiţătoare. Performanţe mult superioare le oferă echipamentele care funcţionează folosind sateliţii ca staţii de radioreleu. Zona acoperită de către un satelit este vastă. Astfel, un satelit care evoluează pe o orbită la altitudinea de 1 200 km poate supraveghea o zonă cu o lăţime de 5 340 km, iar un satelit geostaţionar acoperă o zonă reprezentînd o cincime din întreaga suprafaţă a Pămîntului. Iată motivul pentru care UIT a atribuit recent benzi de frecvenţe pentru mesaje de salvare dinspre sol spre sateliţi. Banda nou alocată este de 406... 406,1 MHz şi oferă avantajul că zgomotul de fond este foarte redus. Pe de altă parte, puterea de emisie recomandată este de 5 W, ceea ce ameliorează condiţiile de receptare.

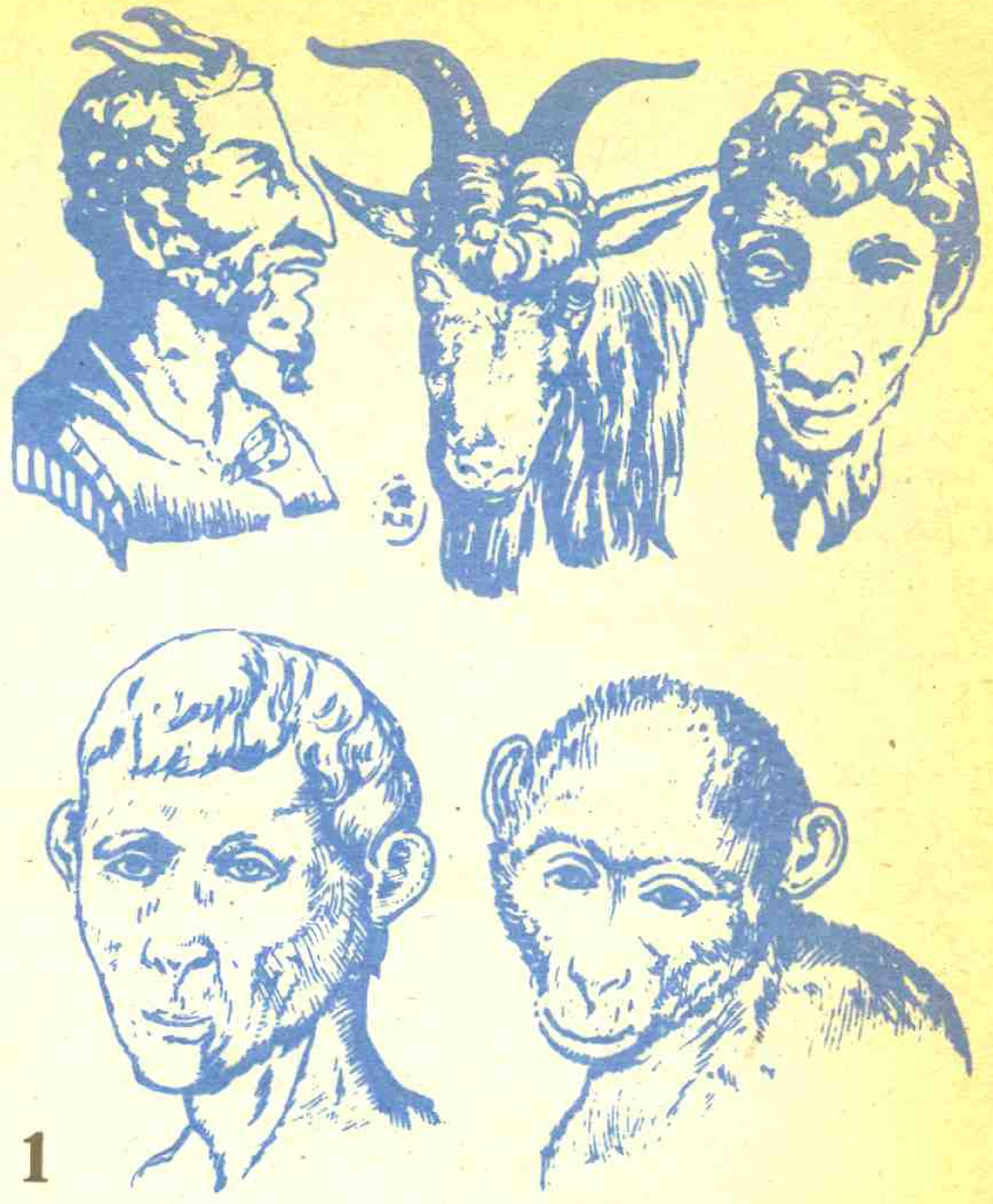
Sistemul recent experimentat ce asigură misiuni de supraveghere şi cercetare, cunoscut sub denumirea de SARSAT–COSPAS, elaborat de către N.A.S.A. şi, respectiv, U.R.S.S., cuprinde următoarele: radiobalizele care emit pe 406 MHz spre sateliţi; satelitul de recepţie (Tiros sau Cosmos); emiţătorul satelit-sol pe frecvenţa de 1 544,5 MHz; terminalul utilizatorilor şi unităţile de intervenţie şi salvare. Acest sistem va putea prelucra simultan pînă la 90 de semnale intermitente. Folosind un procedeu Doppler de localizare a emiţătorului, se realizează precizii de determinare a poziţiei balizei emiţătoare de ±3 km. Faza actuală de evaluare şi testare a sistemului SARSAT–COSPAS trebuie să se încheie în cursul acestui an. Dacă rezultatele vor fi concludente şi satisfăcătoare, vor urma lucrările de creare a unui sistem permanent, etapă care are multiple implicaţii tehnologice, organizatorice şi financiare.

●

Această succintă trecere în revistă a proliferării telecomunicaţiilor spaţiale subliniază unele aspecte noi referitoare la utilizările sateliţilor de telecomunicaţii. În mod cert, tehnologiile spaţiale vor oferi în viitorul apropiat servicii tot mai mari omenirii în domeniul cunoaşterii universului, în stabilirea unor legături multiple între ţări, legături care vor facilita transferul de informaţii ştiinţifice, de artă şi cultură, de asistenţă umanitară sub toate aspectele.

Dr. ing. IOAN ARON

putem cunoaşte caracterul omului după figura sa?



1

Mărturisesc că pînă a fi citit lucrarea savantului francez Marcel Sendrail „Sagesse et délire des formes", tradusă în limba română sub titlul prescurtat „Înţelepciunea formelor" (Editura Meridiane, Bucureşti, 1983), nu aveam nici o îndoială în legătură cu imposibilitatea de a face inferenţe despre psihologia omului pornind de la trăsăturile chipului său. Cunoşteam foarte bine din anii studenţiei eşecul încercărilor de a deduce caracterul psihomoral al unei persoane după aspectul exterior, după configuraţia craniului sau a feţei. Marcel Sendrail m-a făcut să mă întreb dacă nu cumva siguranţa cu care psihologia contemporană respinge ideea „chipul – oglindă a sufletului" trădează o prejudecată, generată la timpul cuvenit ca o reacţie firească faţă de exagerările ***frenologiei, fizionomiei*** *sau* ***teoriei „stigmatelor".*** *Spiritul ştiinţei ne cere să combatem însă ideile greşite nu prin exagerare în sens contrar, ci prin echilibrare şi adecvare la realitate. Chipul omului nu este mut, el ne spune ceva despre viaţa psihică. Aşa cum intuia Anaxagora (500–428 î.e.n.), filozoful materialist grec condamnat la moarte pentru necredinţa în zei, „ceea ce se arată este o imagine a ceea ce nu poate fi văzut".*

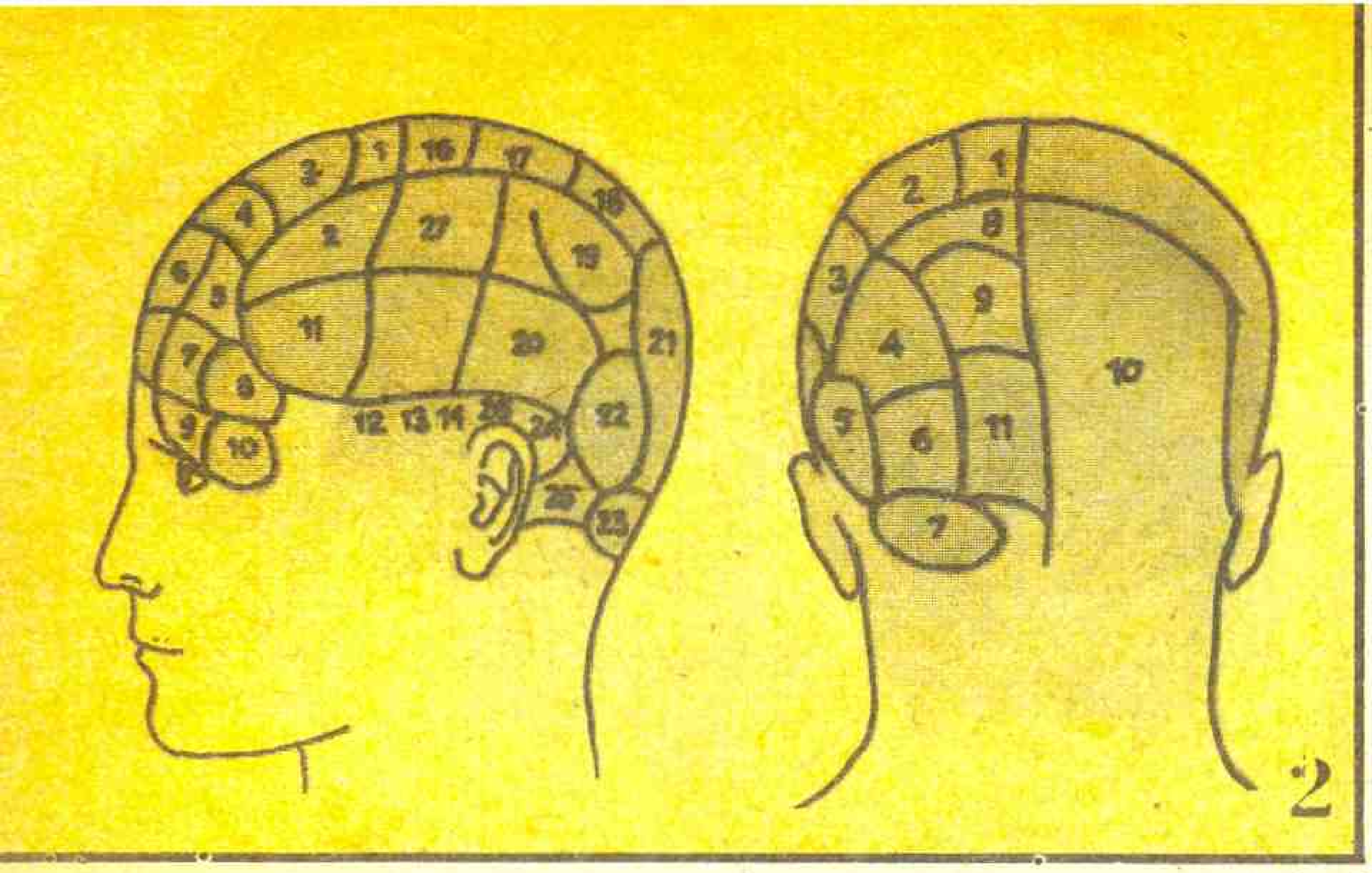
ÎNCERCĂRI VECHI — EŞECURI RĂSUNĂTOARE

Primii filozofi nu puteau să nu facă legătura între suflet şi „ovalul luminos" al chipului omenesc. Îi obliga la recunoaşterea acestei legături concepţia dominantă a unităţii universului. În evul mediu învăţăturile oculte au exploatat doctrina unităţii universului, punînd în corespondenţă sufletul cu zodiacul şi figura oamenilor cu cele şapte animale zodiacale. Aşa s-a ajuns să se vorbească de oameni lunatici, marţieni şi jupiterieni şi să se identifice chipuri umane de tip bovin, leonin ş.a.m.d. Astrologii studiau bolta cerească pentru a evalua caracterial oamenii şi a le prezice viitorul.

Preocuparea de cunoaştere a individualităţii psihomorale luînd în considerare stigmatele înscrise pe faţa oamenilor a cunoscut o deplasare spectaculoasă în secolul al XV-lea. Medicii au luat locul astrologilor. S-a trecut de la identificarea planetelor pe bolta cerească la observarea atentă a trăsăturilor feţei. În perioada Renaşterii tratatele despre fizionomii s-au înmulţit considerabil şi odată cu ele şi speculaţiile în jurul semnelor prevestitoare de fericire sau nenorocire. Cine s-ar gîndi azi că ridurile ar putea exprima soarta omului? Cine ar accepta că o figură umană vag asemănătoare cu cea a berbecului trădează o identitate comportamentală cu acesta? În secolele XVI–XVII astfel de asocieri aveau mult credit. Lucrarea „De Humana Physiognomonia" (1602) a napolitanului Gian-Battista Porta a contribuit cel mai mult la fondarea „ştiinţei" fizionomiei (vezi fig. 1). Anumite „semne" – configuraţia buzelor, a nasului, a bărbiei etc. – au fost puse în corespondenţă strictă cu trăsăturile psihocaracteriale.

Johann Kaspar Lavater (1741–1801) a reprezentat momentul de glorie al fizionomiei, dar şi începutul amurgului ei. Voga fizionomiei s-a datorat calităţilor de excepţional observator al comportamentelor expresive de care a dat dovadă J.K. Lavater. Abdicarea de la rigorile ştiinţei este însă evidentă: cunoaşterea psihologiei unei persoane după trăsăturile şi proporţiile feţei ar depinde de bunăvoinţa „Celui de sus", de flerul mistic cu care sînt înzestraţi „cei aleşi"...

În jurul anului 1790 a fost inventată o nouă „ştiinţă", care pretindea că nu faţa, ci craniul cu protuberanţele lui oferă cheia intimităţii psihice. Bosele craniene – reliefuri ale craniului, uşor de identificat prin pipăire – ar exprima dezvoltarea zonelor corticale subiacente, responsabile de anumite funcţii intelectuale sau răspunzătoare de comportamentele morale ale individului. Medicul vienez Franz Joseph Gall (1758–1825), „părintele frenologiei", a stabilit „harta" cranioscopică, cuprinzînd 27 de bose sau organe (facultăţi intelectuale, aptitudini, dispoziţii morale). Hărţile frenologice au do-



2

bîndit o largă recunoaştere printre oamenii de ştiinţă, care s-au străduit să inventarieze cît mai exact bosele, descoperind noi şi noi organe. Frenologul american J.W. Redfield - de exemplu - a găsit aproape două sute de organe pe care le-a trecut sistematic pe „hartă" (fig. 2).

Eforturile de a citi pe chipul omului calităţile lui psihomorale n-au fost niciodată gratuite. Încă filozoful materialist englez Francis Bacon (1561-1626) atrăgea atenţia că fizionomia este „o artă profitabilă care ne îngăduie să deosebim pe cei buni de cei răi pentru a-i frecventa pe unii şi a-i evita pe ceilalţi". Nu este deci de mirare că un Cesare Lombroso (1836-1909) a încercat să-i depisteze pe răufăcători după „stigmatele" figurii şi după conformaţia craniului. În lucrarea „Homo criminale" (1876) medicul penitenciarelor din Padova susţine că infractorii pot fi identificaţi după maxilarele lor masive, deosebita proeminenţă a pometţilor, orbitele şi arcadele supraorbitale exagerate, urechile clăpăuge şi cărnoase. Iată cum îi descria C. Lombroso pe oamenii cu înclinaţii spre viol: urechi lungi, craniu turtit, ochi oblici foarte apropiaţi, nas turtit, lungimea excesivă a bărbiei. Hoţii s-ar distinge prin mobilitatea obrajilor, prin ochii mici, îngrijoraţi şi în permanentă mişcare, prin sprîncenele stufoase, nasul turtit, fruntea joasă. Ucigaşii, în fine, s-ar caracteriza prin craniu îngust, maxilare puternice, umerii obrajilor proeminenţi.

Oricît de seducătoare ar fi la prima vedere fizionomia şi frenologia, cu toată contribuţia lor indirectă la dezvoltarea psihologiei ştiinţifice şi la cunoaşterea scoarţei cerebrale, trebuie să spunem deschis că ne aflăm nu în faţa unor ştiinţe, ci a unor speculaţii cu pretenţii de ştiinţă. Teoria „criminalului înnăscut şi a stigmatelor sale" a fost infirmată de cercetări statistice riguroase, ca cea realizată de Charles Goring (1913) în Marea Britanie, care a arătat că stigmatele lombrosiene se regăsesc atît la infractori, cît şi la noninfractori. Astăzi nici un om de ştiinţă nu poate admite o corespondenţă strictă între un detaliu de arhitectură a feţei sau craniului şi o calitate psihică. Chiar localizarea zonal-delimitată a funcţiilor cerebrale este pusă sub semnul întrebării. Abdicînd de la cunoaşterea tipurilor umane şi plonjînd spre individual, transgresînd explicaţia şi promovînd prezicerea, vechile încercări de a deduce structura intimă - omul interior - după forma exterioară (figura sa) au eşuat în speculaţii adesea păgubitoare.

O ABORDARE MODERNĂ, PROMIŢĂTOARE

Eşecurile vechilor încercări de caracterizare psihologică a oamenilor pornind de la trăsăturile feţei incriminează concepţiile filozofice şi teoriile pe care se fondau. Credinţa anticilor că microcosmosul uman reproduce fidel macrocosmosul sideral, apelul la divinitate sau considerarea datului biologic drept element hotărîtor pentru psihologia omului - opţiuni de principiu ale fizionomoniei, frenologiei şi teoriei stigmatelor - au în comun faptul că explică prin factori externi corespondenţa mecanicist biunivocă dintre chipul omului şi structura sa psihomorală.

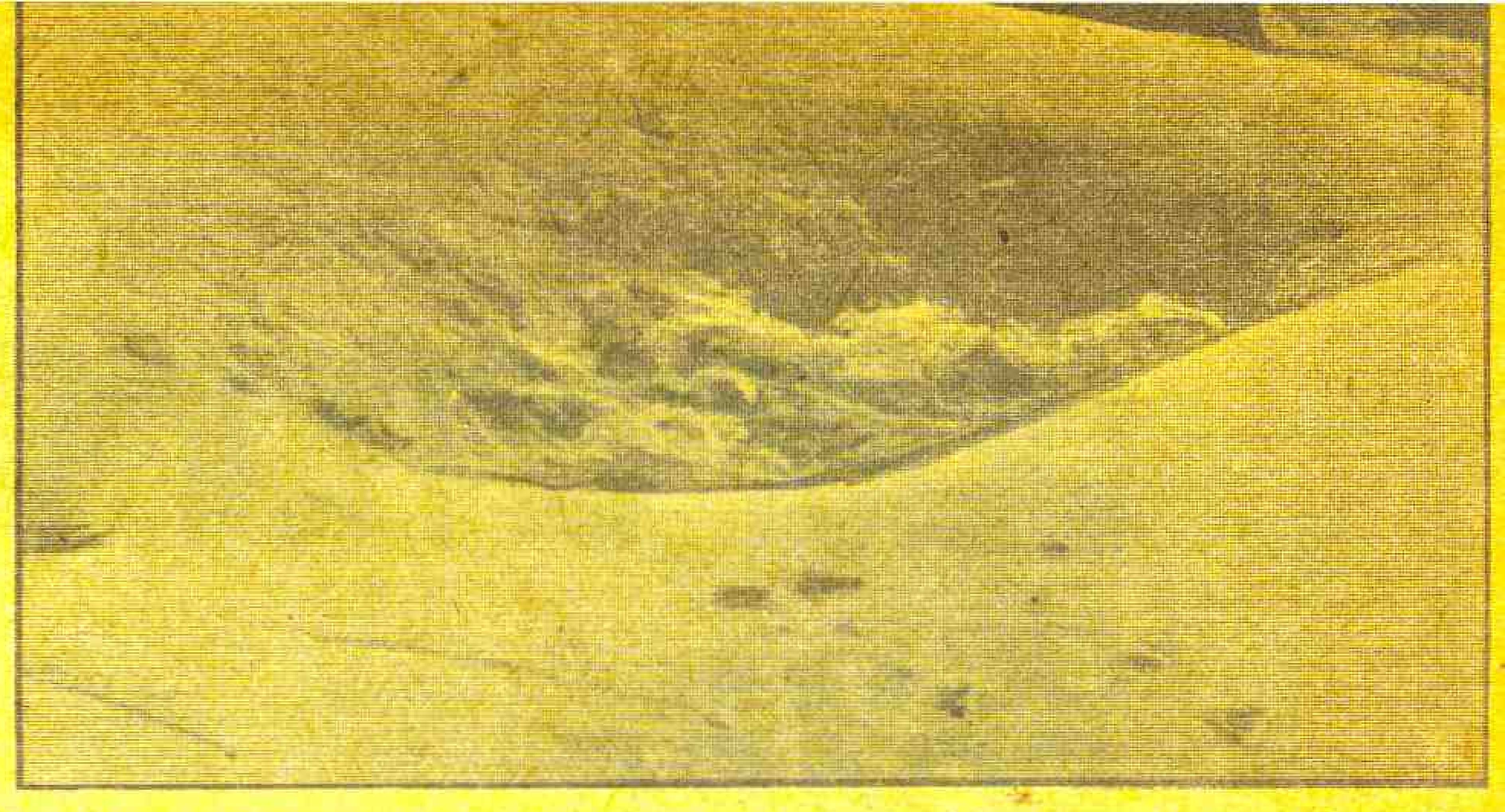
Abordarea modernă a relaţiei dintre figura şi psihologia oamenilor, sugerată de Marcel Sendrail, se bazează pe interacţiunea psihic-fizionomie. Nu este exclusă, fireşte, influenţa elementelor exterioare acestei relaţii (activitatea glandelor endocrine poate marca atît trăsăturile feţei, cît şi starea psihică - oricine ştie!), dar, abstracţie făcîndu-se de cazurile patologice, acţiunea reciprocă dintre chip şi personalitate poate întemeia ceea ce savantul francez a denumit „ştiinţa figurii omeneşti".

Trăsăturile feţei bine proporţionate, conform canoanelor de frumuseţe acceptate într-o anumită epocă şi arie culturală determinată, generează - de cele mai multe ori - o fire optimistă, încredere în sine, spirit de colaborare, bunătate şi îngăduinţă, chiar ingeniozitate. Cel ce este privit cu simpatie, datorită chipului său plăcut, răspunde cu aceeaşi simpatie. Contactele umane îi produc satisfacţie. Fiind acceptat întotdeauna cu plăcere în comunicarea interumană, el îşi exersează şi îşi dezvoltă capacitatea de exprimare, afirmă puncte de vedere proprii, devine mai interesant şi - în cele din urmă - mai inteligent... O figură disproporţionată nu lasă nemodificată psihologia individului. Genialul cunoscător al sufletului omenesc William Shakespeare prezintă în tragedia „Richard al III-lea" un caz exemplar. Comentariile ni se par de prisos. Ceea ce îşi poate permite un psihosociolog să remarce se rezumă doar la semnalarea naturii probabiliste a relaţiei dintre portret şi personalitate. Un chip hidos, compensatoriu, nu este exclus să contribuie la formarea unui om de o desăvîrşită frumuseţe psihomorală. Apoi, tot din perspectivă psihosocială, se cuvine să atragem atenţia asupra falsităţii corespondenţei directe, punct cu punct, dintre o trăsătură fizionomică şi o însuşire psihocaracterială. Denunţarea prejudecăţilor de acest fel curăţă terenul pentru studierea sistematică, uzînd de metodele statistice, a figurii umane în vederea inferenţelor psihologice. Nu au nici un temei statistic asociaţiile care se fac de obicei între inteligenţă şi înălţimea frunţii; dintre viclenie şi buzele subţiri; senzualitate şi buzele cărnoase; divergenţa axelor oculare şi înclinaţia spre visare etc.

Dar nu numai configuraţia externă înrîureşte viaţa psihică a omului. Trăirile psihice îşi pun şi ele, în timp, amprenta asupra figurii fiecăruia dintre noi. Suferinţa fizică şi psihică sapă pe obraji urme de neşters. Colţurile gurii păstrează în cutele formate bucuria sau tristeţea. Pe frunte, şanţurile adînci povestesc despre furtunile interioare. Fericirea dă strălucire chipului uman. Nu totdeauna, dar probabilitatea de influenţare depăşeşte hazardul, fapt ce ne îndreptăţeşte să afirmăm că „ştiinţa figurii omeneşti" nu este prea veche, ci, dimpotrivă, prea nouă. Cercetarea metodologic riguroasă a interacţiunii dintre procesele psihice şi fizionomie va demonstra, într-un viitor nu prea îndepărtat, că şi în acest domeniu al cunoaşterii **formele semnifică.**

Conf. univ. dr. SEPTIMIU CHELCEA

VACCIN ÎMPOTRIVA cariei dentare?



Carie pe un molar, fotografiată cu microscopul electronic cu baleiaj.

CRED CĂ fiecare dintre noi ne-am întrebat cum este posibil ca materialul cel mai dur al organismului nostru, emailul, ce nu se reînnoieşte decît o singură dată în viaţă, atunci cînd se formează dentiţia definitivă, să poată fi distrus. Şi totuşi acest lucru se întîmplă, vinovată fiind placa dentară, un „înveliş" al dinţilor noştri, o cultură din... 200–300 miliarde bacterii pe gram, dintre care mai importante sînt streptococii S. sanguis, S. mitis şi S. mutans. În mod normal, aceştia ar trebui să fie menţinuţi la o distanţă respectabilă de suprafaţa dentară, datorită încărcăturii lor electrice negative, identică cu cea a emailului şi a peliculei fine de glicoproteine – cuticula – aflată la suprafaţa sa. Şi totuşi... În salivă se găseşte în abundenţă calciu, ion pozitiv bivalent, ce poate să se combine cu doi compuşi ionici negativi, diferiţi din punct de vedere chimic – este vorba despre ionii carbonici sau sulfurici din reziduurile de pe cuticulă –, precum şi de o substanţă de pe peretele celular al bacteriei. Hidrogenul, la rîndul său, serveşte ca agent de legătură, după un mecanism oarecum diferit de cel citat anterior.

Aşadar, această dublă „complicitate" permite bacteriilor să colonizeze, încetul cu încetul, suprafaţa dinţilor şi să formeze în cele din urmă placa dentară, dar nu poate să explice apariţia cariei. Într-adevăr, bacteriile din salivă nu sînt patogene. Din păcate, S. mutans, socotită principalul agent cariogen, are un metabolism extrem de periculos pentru email. Alimentul său principal este zaharoza, adică zahărul obişnuit, pe care-l digeră mai repede decît orice bacterie conţinută de placa dentară, crescînd şi multiplicîndu-se în detrimentul celorlalte. Pornind de la zaharoză, S. mutans fabrică un fel de „lipici" ce-i îngăduie să adere ferm de suprafaţa dinţilor. Şi mai grav este faptul că bacteria cu pricina se simte cel mai bine într-un mediu acid, pe care poate să şi-l creeze singură, tot prin transformarea zahărului. Sub acţiunea ei, aciditatea suprafeţei dentare – ce oscilează, normal, între pH 6,8 şi 7,4 (neutralitatea înseamnă pH 7) – atinge chiar pH 5. Or, pentru dinte o asemenea valoare înseamnă un mediu corosiv, care duce la solubilizarea mineralelor din alcătuirea emailului. Iată deci cum începe procesul cariogen: fiecare perioadă de vîrf a acidităţii, consecutivă unei absorbţii de zahăr, reprezintă o agresiune ce prepară caria. Ne aflăm în faţa unei probleme fără soluţie, avînd în vedere că zahărul, ce furnizează bacteriei energia sa distrugătoare, nu poate fi eliminat din alimentaţia noastră? În realitate, tabloul nu este chiar aşa de sumbru cum pare la prima vedere, susţine D. Walter D. Loesch, profesor de microbiologie, imunologie şi odontologie la Universitatea din Michigan. El propune consumarea zahărului numai în timpul meselor, demonstrînd că cele trei momente în care se ajunge la o aciditate asemenea celei din sucul de tomate (pH 5) nu sînt suficiente pentru a induce apariţia cariei dentare. În schimb, dacă se încurajează consumarea dulciurilor între mese, în timpul unei zile există nouă pînă la zece momente de maximă aciditate, ceea ce ar însemna că aceasta se menţine la suprafaţa dintelui cca 4–5 ore. Apariţia cariei este atunci iminentă...

Dîndu-şi seama că interzicerea dulciurilor, în special la copii, nu va fi posibilă, dr. Loesch a propus un substitut, xylitol-ul, o substanţă extrasă din scoarţă de mesteacăn, care, deşi are acelaşi gust cu zahărul, nu este zahăr. Chewing-gum-ul conţinînd xylitol a avut succes nu numai din punct de vedere gastronomic, ci şi medical: s-a constatat o diminuare a procentului de bacterii S. mutans.

Desigur, singura metodă radicală, cu rezultate, se speră, 100%, ar reprezenta-o administrarea unui vaccin anticarie. Ideea pare seducătoare, dar se pune, firesc, întrebarea: cum va fi posibilă declanşarea sintezei de anticorpi în salivă? (Vaccinurile obişnuite „ţintesc" microorganismele ce sînt în contact cu sîngele, prin stimularea fabricării de către limfocite a anticorpilor specifici acestora.) Prof. Michael Cole, de la Institutul naţional de cercetare dentară al S.U.A., a sugerat că un mecanism imunitar – mai subtil decît cel la care fac apel majoritatea vaccinurilor – ar înlesni formarea de anticorpi nu numai în salivă, ci şi în laptele matern. Acesta „exploatează" plăcile Peyer, foliculi închişi, formînd proeminenţe în mucoasa ultimei părţi a intestinului subţire. Ideea lui Cole se referă la înghiţirea de către subiect a unor capsule speciale conţinînd bacterii omorîte. La nivelul plăcilor Peyer, ele vor fi eliberate, stimulînd răspunsul imunitar al limfocitelor prezente aici. Anticorpii specifici sintetizaţi vor fi eliberaţi în sistemul limfatic, apoi în sînge. Ei vor ajunge deci în glandele salivare şi mamare, unde vor intra în acţiune. Dealtfel, cîteva experienţe, efectuate pe voluntari, au arătat că administrarea, conform acestui procedeu, a lui S. mutans stopează o infecţie experimentală a plăcii dentare indusă de aceeaşi bacterie, dar aflată în stare vie.

Bineînţeles, este încă prea devreme de a ne pronunţa asupra eficacităţii reale a vaccinului propus de Michael Cole. Alţi cercetători, printre care şi dr. Martin Taubman de la Forsyth Dental Center din Boston, studiază o metodă diferită de prevenire a cariei. Este vorba de inhibarea sintezei unei enzime, glucoziltransferaza (GTF), ce intervine în fabricarea „lipiciului" graţie căruia S. mutans aderă la suprafaţa dintelui. Experienţele, constînd în administrarea anticorpilor anti-GTF la rozătoare, au dat rezultate încurajatoare. Rămîne să se stabilească dacă o asemenea soluţie poate fi aplicată şi omului.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

cutremure de *** SOARE și de STELE

CU APROAPE un deceniu în urmă, astronomii au descoperit oscilații ale „suprafeței“ solare. Pentru un corp ceresc guvernat de legile geologice ale rocilor dure, cum este Pămîntul, oscilațiile suprafeței sînt interpretate drept indicii ale unor cutremure ale interiorului; astfel de vibrații fac obiectul seismologiei. Or, astronomii afirmă acum că seismologia terestră are drept corespondent o nouă știință, seismologia solară sau **helioseismologia.**

Studiile de helioseismologie permit, cel puțin în principiu, să se spună cum este structurat în interior astrul zilei. Deși seismologia Soarelui este la primii ei pași, au fost obținute deja cunoștințe care au putut fi coroborate cu alte date despre interiorul solar, obținute prin alte procedee, de exemplu, prin măsurarea fluxului particulelor neutrino de origine solară. Se știe că investigații de acest gen, ținînd de „astronomia neutrinilor“, au pus la un moment dat în încurcătură vechiul model al comportării particulelor neutrino. Acele rezultate păreau unor fizicieni atît de bizare, încît ei au pus sub semnul întrebării corectitudinea studiilor asupra neutrinilor solari. Un prim rezultat, fără îndoială extrem de valoros, al helioseismologiei, a fost acela că a restabilit încrederea cercetătorilor în veridicitatea teoriilor anterioare cu privire la fenomenele nucleare ce au loc în interiorul Soarelui.

Totuși helioseismologia în sine se confruntă și cu propriile ei enigme. De exemplu, cea a unor cutremure inexplicabil de ritmice, sau cel puțin oscilații ale suprafeței sale extrem de constante ca perioadă, ele repetîndu-se la fiecare 160,01 minute. Se cerea aprofundat însuși mecanismul de cutremur de Soare ori, mai general, acela de cutremur de stea. Ideea seismului de stea fusese folosită cu mai multă vreme în urmă de către astrofizicieni pentru a explica fenomenul de variație bruscă a semnalelor care sosesc de la stelele neutronice. La fel cum cutremurele de pămînt, produse prin rearanjări de-a lungul unor discontinuități din scoarță și manta, eliberează în intervale foarte scurte cantități imense de energie, tot așa trebuie să se producă eliberări colosale și bruște de energie în timp ce are loc o rearanjare a scoarței solide a unei stele neutronice.

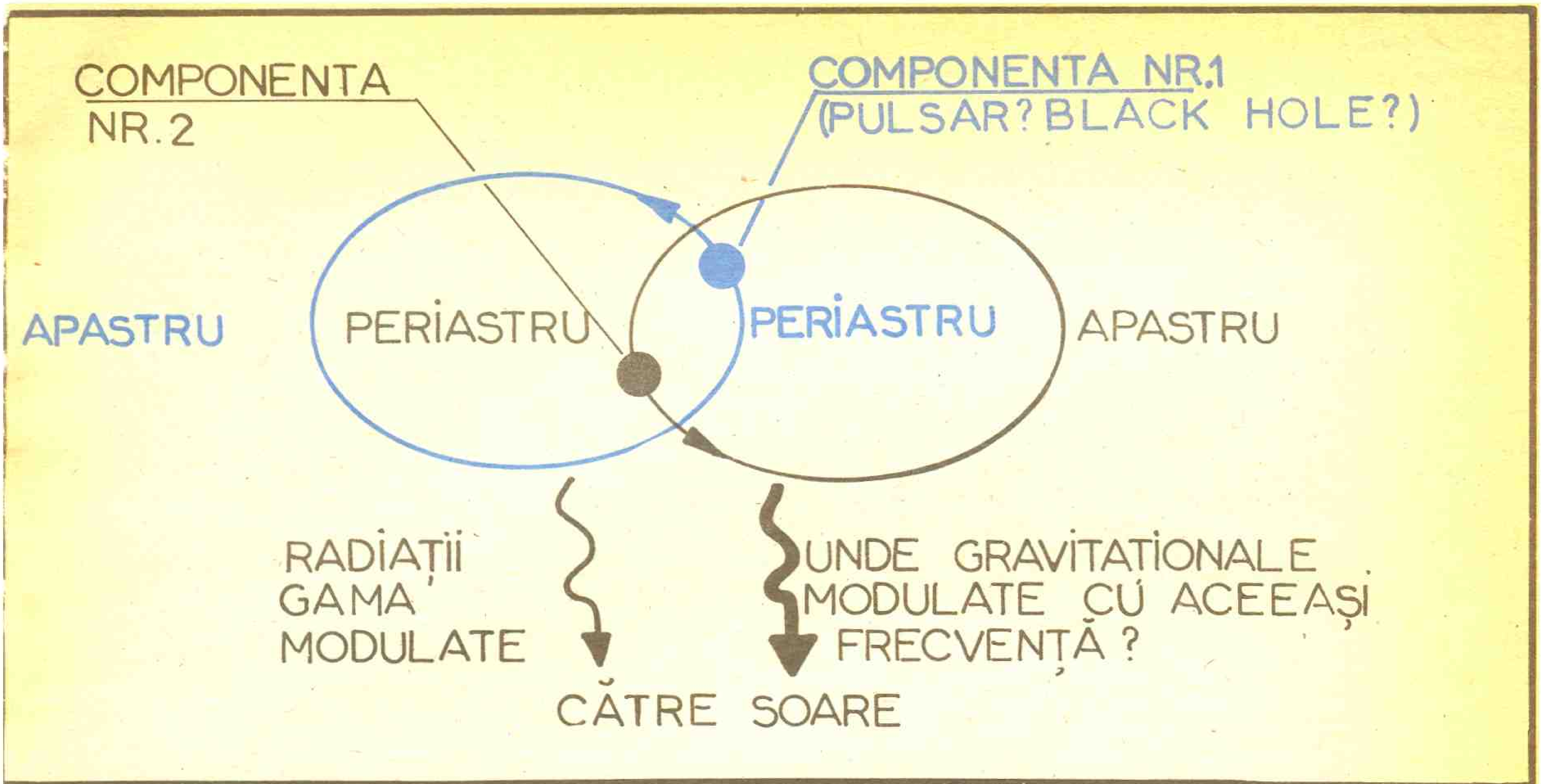
O stea neutronică poate fi imaginată ca analogul unui nucleu atomic gigantic, pentru că nu este nici o deosebire între densitatea stelei neutronice și densitatea materiei nucleare. Numai că în cazul stelei ar fi vorba despre un „nucleu“ cu diametrul de 10 km, în vreme ce un nucleu real măsoară 10^{-12} cm. Oricum, la rearanjarea materiei nucleare dintr-un nucleu obișnuit se produce emisia unei radiații extrem de intensă, situată în registrul cel mai îndepărtat al spectrului electromagnetic. Este vorba despre razele gama, situate, atunci cînd vorbim despre frecvența lor măsurată în hertzi, dincolo de razele Roentgen cele mai dure. Și stelele neutronice, în urma seismelor, vor emite „flashuri“ de raze gama, însă nu prin mecanismul tranzițiilor cuantice ce acționează în cazul nucleelor atomice. Stelele neutronice sînt într-o mișcare de rotație rapidă, avînd perioade de ordinul secundei (au fost observate și excepții notabile, pulsarii din Nebuloasa Crabului și din Constelația Vulpecula).

Astrul neutronic are un cîmp magnetic care îl amintește pe cel terestru. Există un pol nord magnetic și un pol sud magnetic, ale căror poziții nu coincid cu locurile unde axa de rotație înțeapă suprafața astrului. Cînd se produce un cutremur de stea neutronică, seismului îi corespunde o rearanjare a liniilor magnetice de cîmp, ce are loc, de asemenea, într-un interval de timp foarte scurt. Dar o astfel de variație bruscă a cîmpului magnetic trebuie să producă, așa cum susțin ecuațiile lui Maxwell, o undă electromagnetică purtînd cu ea o energie extraordinară, „împachetată“ în cuante, în fotoni cărora le corespund, conform relației lui Planck, frecvențe foarte mari, situate în spectrul radiației gama.

Stelele neutronice, surse de raze gama, nu sînt în general singure, ele aparțin de obicei unor sisteme binare. Rotația în jurul centrului de masă comun, dacă este vorba despre o dispunere foarte compactă a obiectelor în spațiu, produce o modulație a radiației gama cu o perioadă ce corespunde timpului de rotație. O asemenea oscilație a emisiei de raze gama, cu o perioadă de aproape 160 minute, a fost descoperită în fluxul de fotoni gama ce vine de la steaua dublă Geminga, aflată în apropierea astronomică relativă a Soarelui nostru.

Deci să recapitulăm: aceeași ritmicitate, de circa 160,1 minute, este observată și în seismologia Soarelui și în seismologia stelei Geminga (mărturisită de emisia ei de raze gama). Să fie doar o coincidență întîmplătoare, fără nici o legătură cauzală profundă? Corelația Soare-Geminga e interpretată de către unii astrofizicieni drept dovada faptului că undele gravitaționale, prezise de Albert Einstein în teoria relativității generale, există în realitate. Toate experimentele de detectare a undelor gravitaționale efectuate pînă acum au eșuat. Rotația ce are loc în sistemul astronomic binar Geminga, unde două obiecte extrem de masive execută un fel de dans spațial, ar fi o sursă de unde gravitaționale. Aceeași mișcare modulează și emisia de raze gama a sistemului Geminga. Datorită distanței relativ mici pînă la Soare, acesta se comportă ca un fel de cutie de rezonanță pentru undele gravitaționale, oscilînd ritmic cu frecvența impusă de fenomenele condiționate de gravitație care au loc în steaua dublă Geminga.

Totuși distorsiunea suprafeței solare, caracterizată prin ritmicitatea de aproximativ 160 minute, are o amplitudine mult prea mare, pune în joc prea multă energie pentru a putea fi produsă de o sursă de unde gravitaționale care este foarte îndepărtată. S-a calculat că, pentru ca asemenea distorsiuni oscilatorii să poată fi „alimentate“ în mod continuu, ar fi necesar ca sursa lor să se afle la nivelul orbitei planetei Pluton și să aibă o masă cu trei ordine de mărime superioară masei solare! Astronomia nu confirmă, prin toate rezultatele sale de pînă acum, această conjectură. Este adevărat că distanța reală pînă la sursa Geminga nu a fost


COMPONENTA NR.2
COMPONENTA NR.1 (PULSAR? BLACK HOLE?)
APASTRU
PERIASTRU
PERIASTRU
APASTRU
RADIAŢII GAMA MODULATE
UNDE GRAVITAŢIONALE MODULATE CU ACEEAŞI FRECVENŢĂ ?
CĂTRE SOARE

O schemă ipotetică a dispunerii astrelor din sistemul Geminga.

determinată cu exactitate. Se ştie doar faptul că ea se află între 3 şi 300 de ani-lumină de Soare şi e situată în spaţiul de pe bolta cerească unde se proiectează Constelaţia Gemenilor (chiar şi numele sursei de raze gama este asociat cu această constelaţie). Pe de altă parte, există o anumită diferenţă între perioada oscilaţiilor sursei Geminga şi perioada solară incriminată. Dar discrepanţa, în loc să arunce o umbră asupra ipotezei undelor gravitaţionale, îi măreşte credibilitatea. Deosebirea dintre perioada oscilaţiilor solare şi perioada sursei Geminga este de circa trei secunde, ceea ce înseamnă un decalaj de o perioadă într-un an de zile.

Dacă radiaţia gravitaţională a acelei surse are o anumită structură, ea va produce o distorsiune de forma unui val care se mişcă pe suprafaţa solară, dînd ocol Soarelui. Dar observatorii de pe Pămînt ce urmăresc acest val se rotesc ei înşişi în jurul Soarelui (împreună cu Pămîntul), astfel că supraestimează perioada vibraţiei solare. O asemenea supraestimare a duratei a făcut-o şi Phileas Phogg, eroul romanului „Ocolul Pămîntului în optzeci de zile“ de Jules Verne. Ne putem aştepta la un „efect Phileas Phogg“ şi în aprecierea perioadei acelei distorsiuni mobile de pe suprafaţa solară.

Ca un argument împotriva ipotezei undelor gravitaţionale se mai susţine că, dacă radiaţia gravitaţională ar produce într-adevăr o distorsiune a Soarelui, atunci ar trebui să apară nu un singur val, ci trei sau chiar cinci valuri ce s-ar roti în jurul Soarelui. Faptul că nu sînt observate aruncă dubii asupra interpretării gravitaţionale a fenomenului. Şi, în fine, un alt contraargument: ca să intre în rezonanţă în ritmul undei gravitaţionale cu perioada de 160 minute, diametrul solar ar trebui să fie de 160 minute-lumină, ceea ce înseamnă 160x60x300 000 km!

Toate aceste replici ne fac să ne întrebăm dacă nu este cumva vorba despre un fenomen pur solar, fără nici o legătură cu cauze cosmice. Oricum, Soarele nu oscilează cu o singură frecvenţă, ci cu o mulţime foarte complexă de felurite frecvenţe de vibraţie. Totuşi oscilaţia în perioada de 160,01 minute nu poate fi considerată, datorită dimensiunilor acestuia, drept perioadă naturală de vibraţie a Soarelui.

În acest stadiu iniţial, cercetarea planează încă între ipotetic şi incertitudine. La un răspuns definitiv se va putea ajunge numai prin aprofundarea studiilor de helioseismologie.

Să reamintim că acestea sînt efectuate de observatori situaţi pe suprafaţa Pămîntului. Se ştie de asemenea că observarea luminii stelelor este afectată de atmosfera terestră (prin faptul că vedem stelele „clipind“). Fireşte, Soarele nu „clipeşte“, însă atmosfera terestră distorsionează semnalul ce vine de la el în acelaşi fel în care produce distorsiunea luminii care vine de la stele. Se impune deci eliminarea acestor distorsiuni. Una din căi este de a îmbarca echipamentul ştiinţific într-o nacelă de balon şi de a-l ridica la mari înălţimi, acolo unde aerul este rarefiat şi nu afectează semnalul solar. Dar Soarele nu poate fi observat pe o durată prea îndelungată în experimentele montate în balon. Soluţia cea mai bună ar fi aceea de a pune echipamentul la bordul unui satelit circumterestru ce ar observa Soarele pe perioade foarte lungi. Oscilaţiile solare vor fi analizate astfel în cele mai amănunţite detalii. Fineţea detaliilor observaţionale este absolut necesară, întrucît seismologia Soarelui e caracterizată printr-o structură complicată de frecvenţe foarte diferite, amestecate între ele. Este necesar să se dispună de intervale de observaţie foarte lungi, pentru a se putea descurca tot acest adevărat „ghem“ de frecvenţe, separîndu-se fiecare frecvenţă de oscilaţie.

Descoperirea efectivă a undelor gravitaţionale prin această procedură indirectă, implicînd seismologia Soarelui, nu va fi însă revelatoare pentru toţi fizicienii. Unii dintre ei, prin natura pregătirii lor ştiinţifice extrem de sceptici, nu vor fi probabil convinşi de existenţa undelor gravitaţionale pînă în momentul în care ele vor fi descoperite folosind numai echipament instalat într-un laborator de pe Pămînt.

TITUS FILIPAŞ

„sistemul nervos" al societăţii anului 2000

TELECOMUNICAŢIILE reprezintă unul dintre cele mai dinamice domenii ale economiei mondiale. Această afirmaţie este ilustrată de cel puţin trei factori. În primul rînd, ritmul mediu de dezvoltare a reţelelor de telecomunicaţii (RT) depăşeşte constant ritmul mediu de creştere a produsului naţional brut. În al doilea rînd, are loc o reutilare a reţelelor pe baza celor mai noi realizări tehnico-ştiinţifice în domeniile microelectronicii, tehnicii de calcul, materialelor cu transparenţă ridicată, tehnicii cosmice ş.a. În fine, ca urmare a extinderii reţelelor, creşte numărul de utilizatori, se lărgesc funcţiile şi posibilităţile reţelelor. Alături de tipurile de telecomunicaţii devenite „tradiţionale", cum sînt comunicaţiile telefonice şi telegrafice, transmisiile programelor radio şi TV, au apărut noi tipuri, printre care, în primul rînd, trebuie amintită transmiterea datelor care constituie obiectul prelucrării în diferite sisteme informaţionale om-maşină.

Dezvoltarea RT se realizează atît prin introducerea tehnicii noi pe diferitele ei porţiuni, cît şi prin restructurarea totală a întregului sistem pe baza posibilităţilor acestei tehnici. Principala direcţie de restructurare a reţelei constă în trecerea de la metodele analogice de transmitere a informaţiilor la cele numerice şi de la sistemele electromecanice de comutaţie la cele electronice cu comandă după program. Metodele numerice de transmitere constituie baza RT viitoare. Ele permit evitarea acumulării zgomotelor pe liniile de comunicaţii îndepărtate şi crearea reţelelor integrate care unesc într-un principiu unic toate tipurile de servicii, sisteme de transmitere şi comutaţie.

Totodată are loc introducerea intensivă a liniilor de comunicaţii cu fibre optice (LCFO) şi a comunicaţiilor prin sateliţi. Ritmurile de restructurare a RT pot fi caracterizate de unele date ale ţărilor cu reţele dezvoltate. Astfel, în S.U.A. se estimează o creştere a ponderii sistemelor de transmitere numerice (STN) pe liniile dintre oraşe de la 1% în anul 1980 la 25–30% în anul 1990. În reţelele locale ponderea canalelor STN va fi de 90% în 1990, dintre care 1/3 vor folosi LCFO. În acelaşi timp, ponderea centralelor telefonice automate electronice va atinge 92% (20% în anul 1980). În Franţa se realizează un program forţat de dezvoltare a telecomunicaţiilor. El prevede creşterea rapidă a reţelei (10,6% pe an), ritmuri înalte de modernizare a instalaţiilor de comunicaţie pe baze electronice şi trecerea la metodele numerice de transmitere şi comutaţie. În anul 1990, 90% dintre reţelele interoraşe şi locale vor trece la metodele numerice de transmitere şi comutaţie. Programul de restructurare a RT a Japoniei, prevăzut pe 25 ani, se realizează pe aceleaşi principii. Ritmul de dezvoltare a telecomunicaţiilor va fi mai mare de 10% pe an.

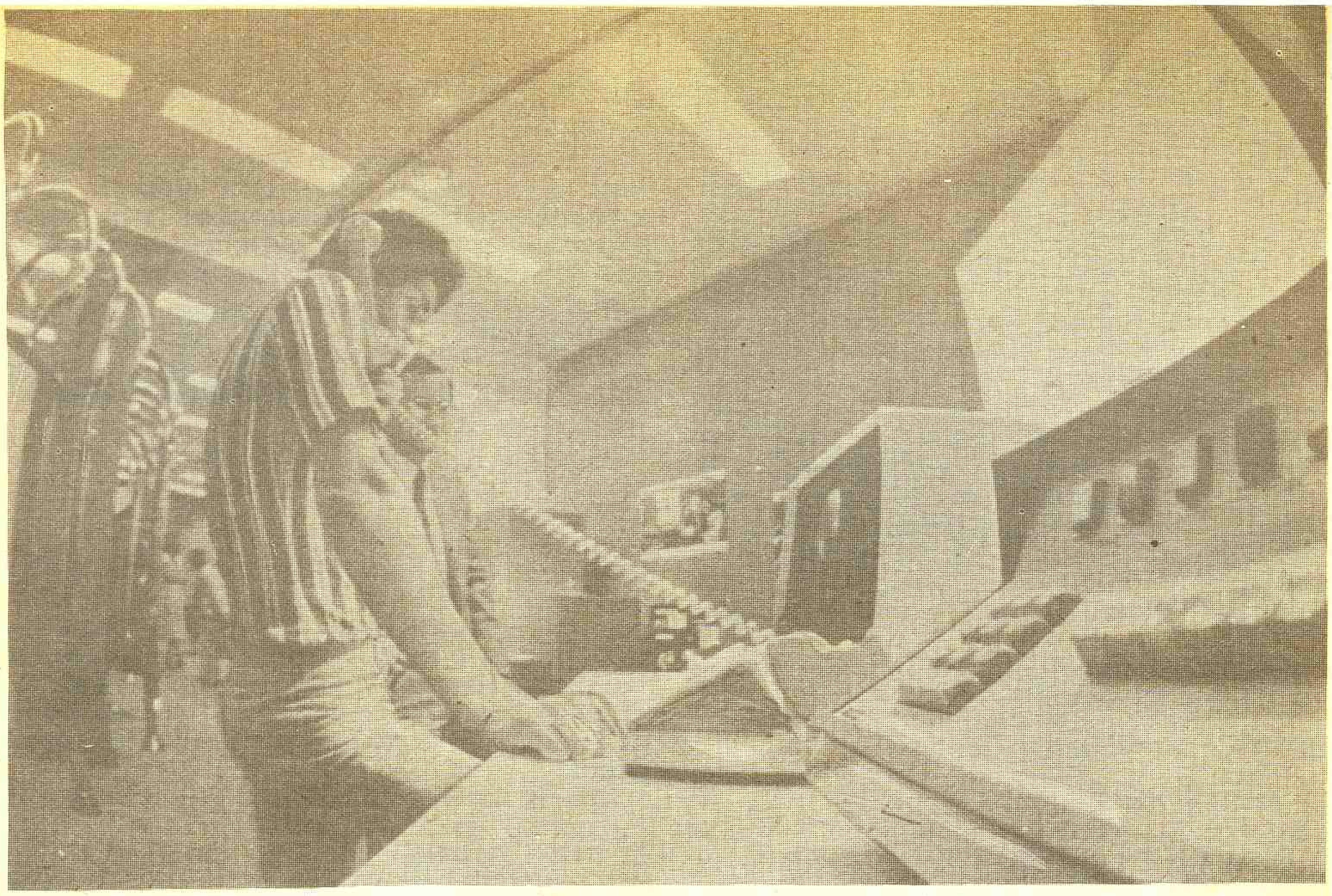
Apariţia unei tehnici bazată pe transformarea tuturor semnalelor informaţionale (indiferent de tipul comunicării transmise) într-o formă numerică unică a creat premisele restructurării întregului sistem de telecomunicaţii. A devenit posibilă transmisia (de la sursă la receptor) a informaţiilor de orice fel într-o formă unificată. În acest caz, transformarea în formă numerică a oricărei informaţii analoge sau discrete se realizează, indiferent de puterea şi întinderea reţelei, o singură dată (plus o transformare inversă). RT construită după acest principiu se numeşte reţea numerică integrată (RNI).

Posibilitatea transmiterii şi distribuirii în formă numerică a comunicaţiilor de diverse tipuri, împreună cu creşterea capacităţii de trecere a porţiunilor din reţelele cele mai deficitare din acest punct de vedere, va permite realizarea integrării reţelei după tipul comunicărilor transmise, adică a integrării serviciilor. Reţelele de acest tip se numesc reţele numerice de servicii integrate (RNSI).

Crearea RNI este un proces complex de introducere intensivă a noilor mijloace tehnice şi de re-

1, 2. — *Un sistem telematic experimentat în Franţa permite abonaţilor recepţionarea la cerere a unor informaţii utile prin Teletel (foto 1) sau printr-un terminal Videotex (foto 2).*

1
ILLE. ET.
VILAINE



zolvare a unui ansamblu de probleme sistemice, care asigură interacţiunea acestora. În afară de STN (prin cablu, radioreleu, cu fibre optice, prin sateliţi), staţii electronice şi noduri de diverse ranguri (interioare, locale, de instituţii), RNI trebuie să conţină sisteme de sincronizare, sisteme de semnalizare pe canalul comun, complexe de instalaţii pe baza integrării terminalelor. Dezvoltarea reţelei integrate necesită perfecţionarea sau chiar schimbarea sistemelor de exploatare a reţelelor şi modificări substanţiale în caracterul pregătirii personalului de exploatare.

În legătură cu RNI specialiştii dezbat pe plan mondial modul de rezolvare tehnică a problemelor sistemice, tehnologice şi de alegere a celei mai adecvate aparaturi. Se poartă discuţii aprinse în legătură cu căile şi durata creării RNI. Majoritatea specialiştilor consideră că, avînd în vedere conservativitatea reţelelor şi necesitatea funcţionării continue a lor, procesul de transformare va fi mai curînd de evoluţie decît de revoluţie şi se poate întinde pe cîteva zeci de ani.

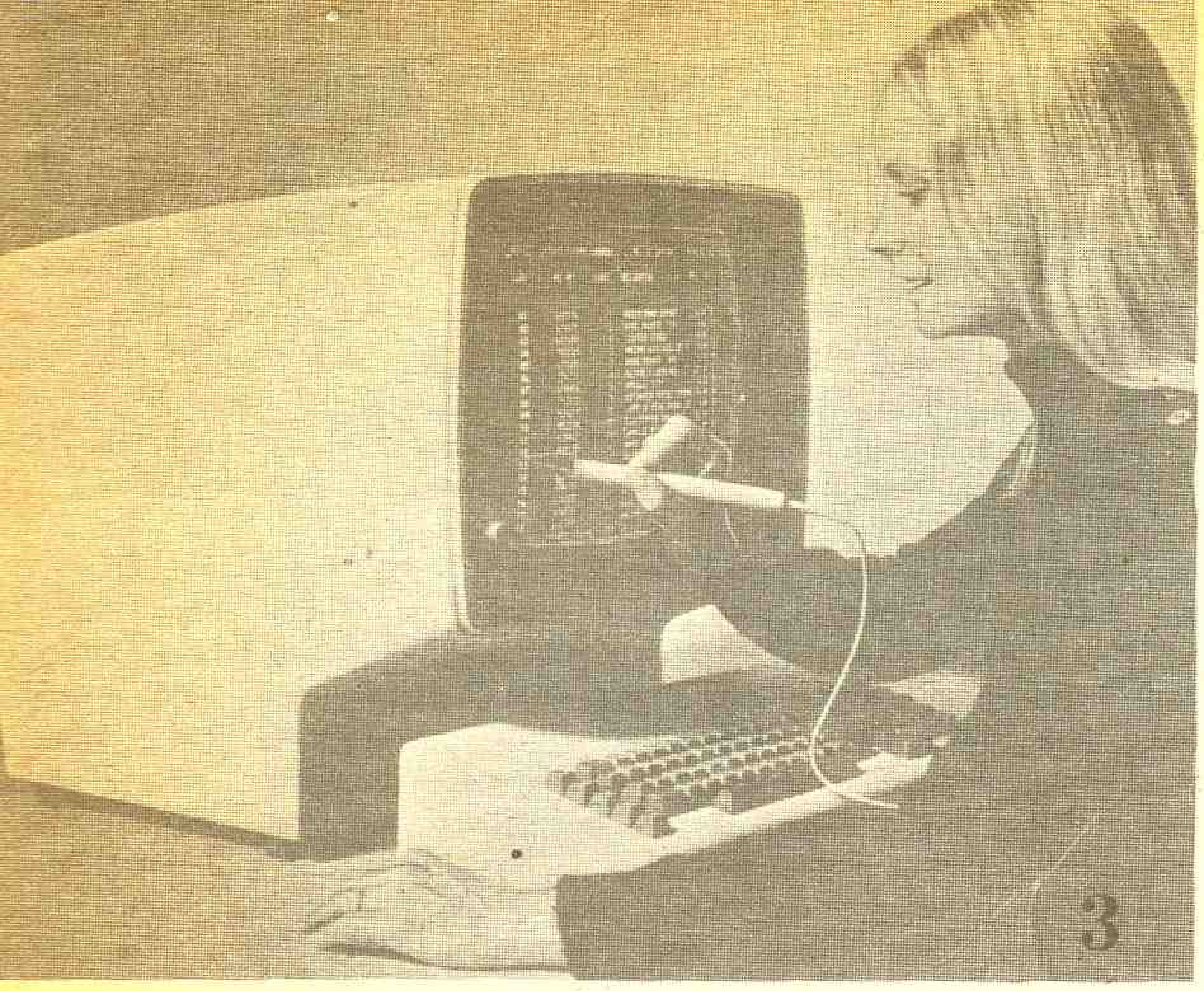
Procesul restructurării RT decurge diferit în fiecare ţară, în funcţie de un ansamblu de factori economici, tehnici şi de organizare. În această direcţie se remarcă două principii de dezvoltare a RT: crearea pe reţelele existente a „insulelor numerice", adică a porţiunilor de reţea în care toate instalaţiile trec pe metode numerice de transmisie şi comutaţie, principiu folosit acolo unde se construiesc reţele noi sau unde reţeaua existentă este slabă şi urmează o dezvoltare intensivă a ei; „suprapunerea", adică înfiinţarea reţelelor numerice care se adaugă celor existente pe acelaşi teritoriu, principiu folosit în cazul RT mai dezvoltată.

Introducerea treptată în reţea a principiilor RNI poate, chiar pe reţeaua existentă, să devină începutul formării RNSI. Reţeaua telefonică actuală poate fi folosită, în principiu, pentru crearea serviciilor de deservire teleinformaţională – comunicaţii telegrafice cu viteza de 2 400 biţi/s (TELETEX), transmiterea imaginilor la ieşire pe dispozitive de afişare sau televizoare obişnuite (VIDEOTEX) etc. Introducerea acestor servicii permite crearea aşa-numitei „poşte electronice", la început cu posibilităţile limitate ale reţelei analogice existente, apoi, pe măsura numerizării şi electronizării reţelelor, cu posibilităţi mai mari. Evident, integrarea serviciilor conduce la completarea aparaturii terminale instalată la abonaţi. Vor fi elaborate instalaţii terminale complexe care să îmbine instalaţiile de comunicaţii şi tehnica radioelectronică obişnuită.

2

FIBRELE OPTICE — VIITORUL LINIILOR DE TELECOMUNICAŢII

LCFO vor fi introduse pe larg odată cu crearea RNI şi RNSI. Conform prognozei firmei japoneze NEC, fibrele optice (FO) vor fi folosite pe liniile de comunicaţii la mari distanţe începînd din anul 1988, iar pe cele de distanţe medii din anul 1985.



3. — *Introducerea de informații sub formă de texte într-un terminal cu ajutorul fotostiloului.*
4. — *Expediția poștală beneficiază din plin de dezvoltarea telecomunicațiilor.*

Se va folosi gama de lungimi de undă 1,3-1,6 μm care asigură creșterea de zeci de ori a lungimii porțiunii de linie pe care nu este nevoie de retranslație și reducerea volumului instalațiilor intermediare.

Particularitățile dielectrice ale FO permit creșterea compatibilității electromagnetice a aparaturii, a stabilității la zgomotele în impulsuri și de înaltă frecvență, ceea ce le face extrem de utile în mediile zgomotoase.

În rețelele viitoare de comunicații va crește mult rolul canalelor de transmitere a informațiilor video (videotelefonie, TV prin cablu, teleconferințe). Aceasta permite punerea în concordanță a posibilităților RT cu particularitățile psihofiziologice ale omului care obține informațiile de bază cu ajutorul văzului și nu al auzului. În literatura de specialitate se întîlnesc tot mai des noțiunile de „wired city" și „wired house", adică orașe și locuințe cuprinse în rețele ramificate de comunicații. Într-o astfel de locuință, în afară de cîteva telefoane numerice, aparatură radiofonică și înregistrare-redare de înaltă calitate, pot exista 2–3 receptoare TV care interacționează și instalații de afișare a informațiilor video. Crearea unui număr mare de canale de transmitere a informațiilor video necesită creșterea capacității rețelei de mai multe ori, ceea ce poate fi asigurat numai prin folosirea FO care constituie un mijloc de comunicații de bandă largă.

Primul experiment de creare a unui „wired city" este proiectul japonez HI-OVIS conform căruia orașul Higashi Ikoma este cuprins într-o rețea de LCFO la care sînt conectați 500 de abonați și 8 studiouri locale. Abonații beneficiază de o largă varietate de servicii, incluzînd retranslația programelor din eter, programele studiourilor locale, diferite tipuri de servicii informaționale, posibilitatea regimului interactiv. Se așteaptă ca în următorii 10 ani FO să depășească din punct de vedere al indicilor economici de bază cablurile cu conductoare metalice, nu numai pentru organizarea liniilor de comunicații multicanal, ci chiar și a liniilor abonaților.

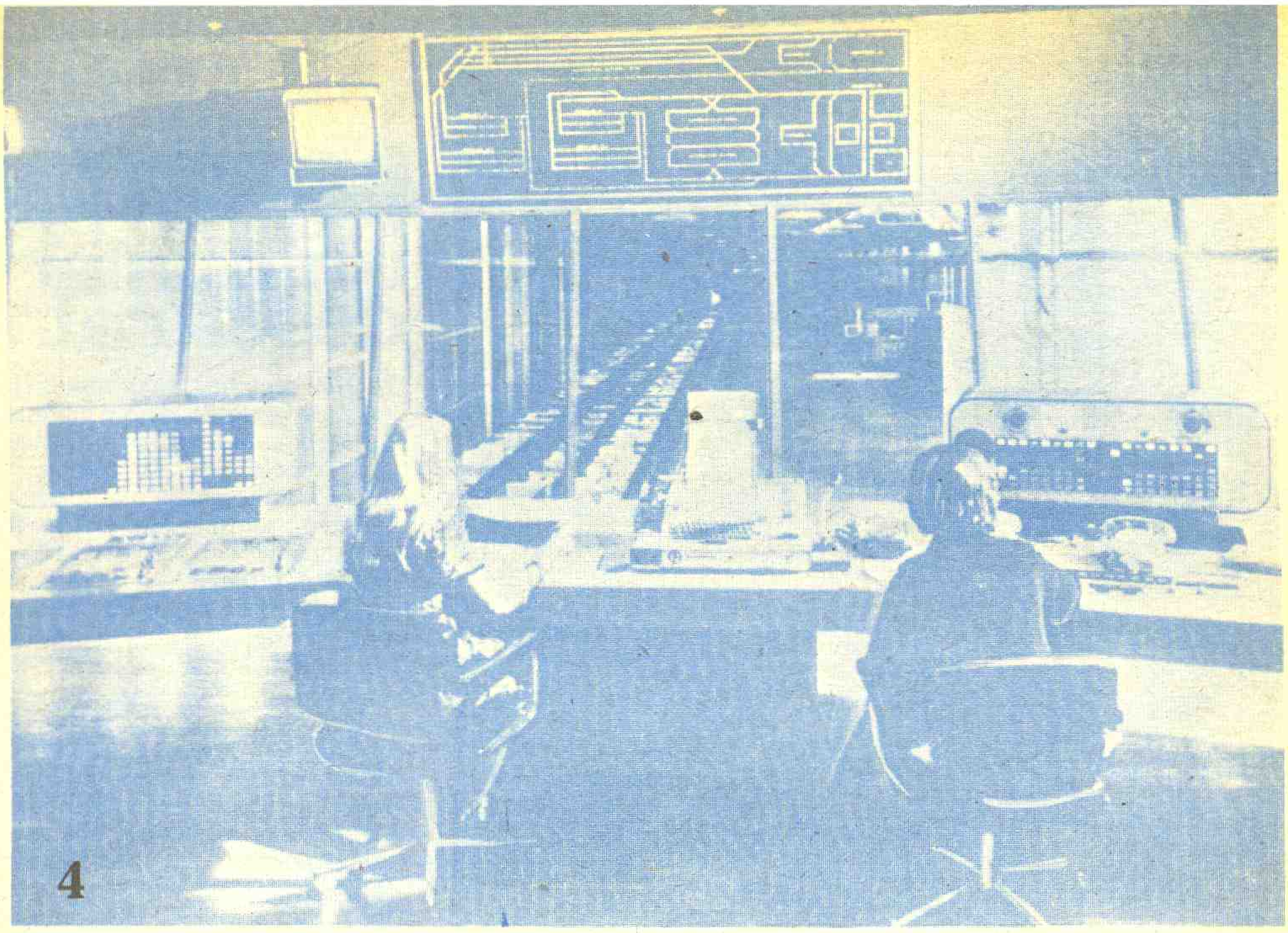
Transmisiile prin sateliți, care azi se folosesc pentru transmiterea programelor radio și TV, a paginilor de ziar și a altor informații similare, vor fi utilizate intens în limitele RNI. În limitele RNSI se poate aștepta îmbinarea sistemelor de comunicații prin sateliți cu rețeaua de abonați reorganizată pe baza LCFO, pentru crearea unor forme noi de videoservice. Utilizarea comunicațiilor prin sateliți împreună cu alte sisteme radio creează posibilitatea cuplării la rețeaua integrată a abonaților mobili.

CIBERNETIZAREA TELECOMUNICAȚIILOR DE MÎINE

Problema cea mai importantă în tehnica telecomunicațiilor în momentul de față este folosirea realizărilor microelectronicii în domeniul circuitelor larg integrate (CLI) și foarte larg integrate (CFLI), printre care microprocesoarele (MP) și microcalculatoarele electronice (MCE), precum și a CLI specializate funcțional (SF) și matriceale. Introducerea microelectronicii cu nivel înalt de integrare – care nu este o simplă înlocuire a elementelor de bază vechi cu cele noi – necesită o schimbare radicală în principiile de construcție și în metodele de proiectare a instalațiilor și sistemelor de comunicații.

Crearea de sisteme numerice de transmitere și comunicație pe baza micro și optoelectronicii, cu înalt nivel de integrare, permite asigurarea nu numai a deficitului de mijloace de comunicații, dar și punerea bazei pentru crearea rețelei numerice integrate și a noilor servicii teleinformaționale. Continuarea logică a procesului de electronizare a tehnicii de comunicații este fuziunea acesteia cu tehnica nouă a calculatoarelor electronice pe baza CLI și CFLI.

Crearea și dezvoltarea serviciilor de deservire teleinformațională (schimb de informații pe baza videocomunicațiilor fără hîrtie, lucrări de secretariat, teleinstruire și chiar beletristică fără hîrtie) au devenit necesare datorită contradicției adînci dintre cerințele în creștere ale asigurării teleinformaționale și posibilitățile de realizare a ei pe baza procedeelor tradiționale de furnizare a informației la beneficiar. Accesibilitatea informației (obținerea ei de către beneficiar în timp util și sub forma necesară) pe „purtător" de hîrtie nu satisface deloc intensificarea schimbului de informații și, în plus, purtătorul din hîrtie pune probleme ecologice (distrugerea pădurilor pentru asigurarea materiei prime necesare). Din punct de vedere tehnic, serviciile de deservire teleinformațională cu furnizarea informației (de exemplu, cea extrasă din banca de date) sub formă video au fost realizate odată cu apariția televiziunii și calculatoarelor electronice. Totuși utilitatea tehnico-economică a acestor servicii a apărut după elaborarea CLI și CFLI. Astfel, pentru comutarea abonaților la comunicațiile video și pentru reprezentarea acestora pe instalațiile de afișare cu tuburi catodice, terminalul abonatului trebuie să conțină o instalație de memorie operativă (IMO) și un microcalculator încorporat pe un singur cristal. Crearea în viitor a IMO de volum mare și preț acceptabil va constitui baza realizării poștei electronice fără hîrtie. Acest serviciu, care are noi valori de întrebuințare (transmiterea și distribuirea scrisorilor video pe canale telefonice direct la abonat fără prelucrarea lor la punctele poștale), necesită complicarea terminalelor abonaților în comparație cu telefoanele numerice, dacă sistemele de distribuire a informațiilor din centralele telefonice automate electronice sînt elaborate în funcție de cerințele deservirii informaționale și compatibilității cu RNI.



4

Introducerea realizărilor optoelectronicii în terminalele abonaţilor destinate obţinerii şi reprezentării comunicaţiilor video asigură o îmbunătăţire substanţială a deservirii teleinformaţionale. Se estimează că în viitorul apropiat vor fi realizate traductoare video numerice cu capacitatea de 1 000x1 300 de elemente dispuse pe un cristal care va fi instalat nu numai la emisie, ci şi la recepţie, în locul IMO rapide. Aceasta va modifica într-o măsură importantă întreaga tehnică de transmitere a imaginilor, deoarece permite excluderea din aparatura de transmitere a facsimilelor, a tuturor elementelor electromecanice care necesită o înaltă precizie de fabricare şi au o fiabilitate relativ redusă. Utilizarea ecranelor plate la terminalele abonaţilor va spori confortul întrebuinţării sistemului teleinformaţional. Realizările microelectronicii permit prognozarea într-un viitor nu prea îndepărtat a integrării reţelelor de comunicaţii şi de calculatoare electronice într-o reţea teleinformaţională unică cu acces liber la bibliotecile electronice.

Pentru dezvoltarea telecomunicaţiilor, domeniu vital al economiei mondiale, se iau măsuri severe atît pe plan naţional, cît şi internaţional. Printre acestea poate fi amintit programul ESPRIT – program strategic de cercetare în domeniul tehnologiei informaţiilor –, lansat recent de Consiliul miniştrilor cercetării al CEE, ce prevede ca în următorii 10 ani să fie înlăturată rămînerea în urmă, faţă de S.U.A. şi Japonia, a CEE în domeniul tehnologiilor informaţiilor. Programul stabileşte cooperarea între diferite sectoare de cercetare (laboratoare, universităţi, industrie). Se au în vedere 5 domenii: microelectronica de vîrf, tehnologia sistemelor logice, producţia asistată de calculator, aparatura pentru birouri şi prelucrarea complexă a informaţiilor. Acest program se consideră a fi vital nu numai pentru sectorul tehnologiei informaţiilor, ci şi pentru cel al industriei şi serviciilor CEE.

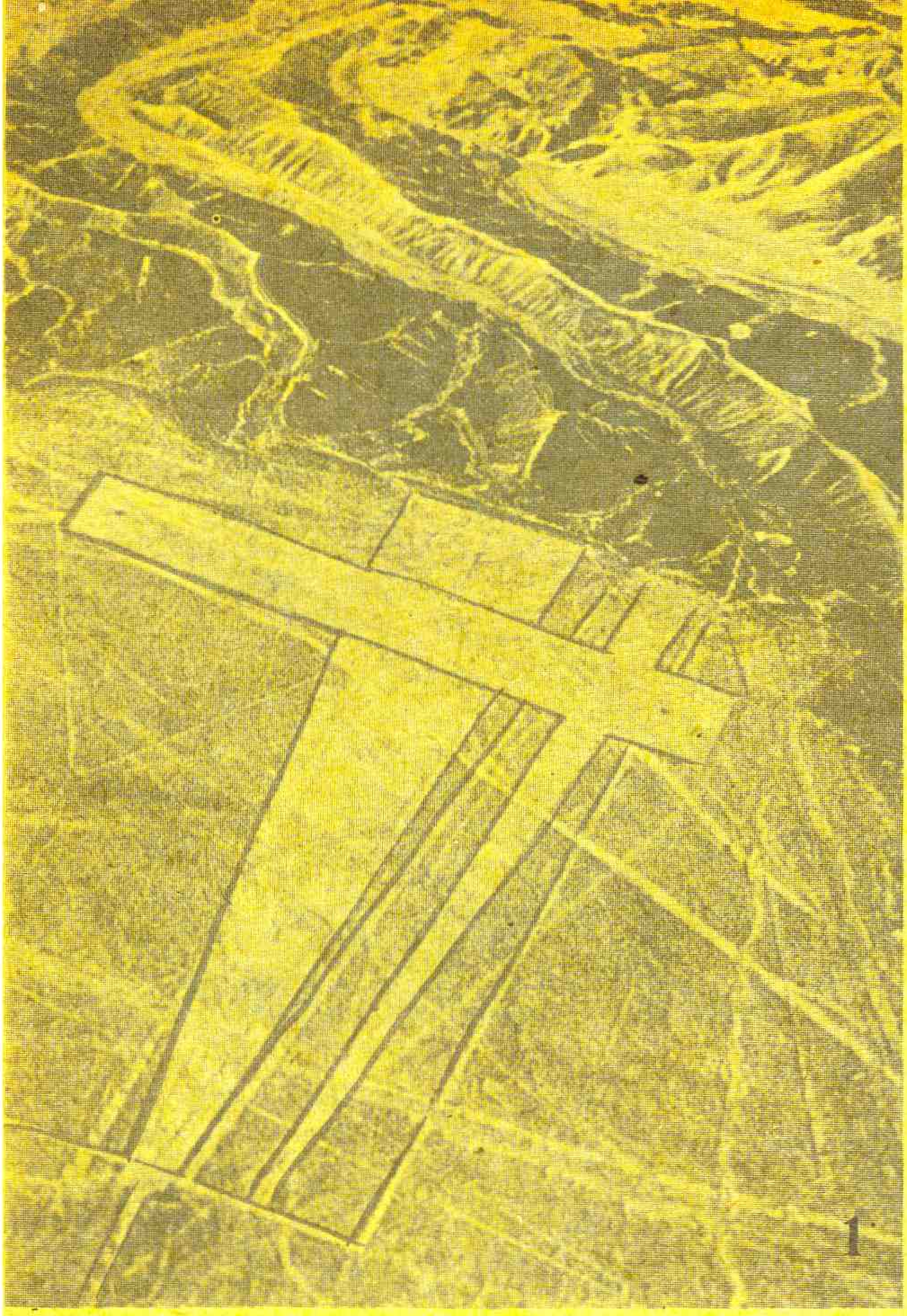
Dr. ing. GHEORGHE ROGOBETE

SIMULATOR DE ZBOR

Normele tot mai ridicate de securitate a zborului, cît şi complexitatea crescîndă a avioanelor civile au dus la apariţia unor aparate complexe de antrenare şi testare a echipajelor în condiţii cît mai apropiate de cele reale. A apărut o nouă industrie, complementară industriei aeronautice, cu o „cifră de afaceri" în creştere spectaculoasă: producţia simulatoarelor de zbor.

Un astfel de simulator poate ajunge, ca preţ, la un ordin de mărime apropiat cu cel ~~al~~ unui avion real. Dacă ţinem seama însă de faptul că o oră de zbor simulat costă de 100-200 de ori mai puţin decît una reală, că se pot reproduce orice situaţii, inclusiv condiţii atmosferice grele, explozii sau incendii la bord, alimentare în zbor etc., atunci achiziţionarea şi utilizarea unui simulator nu sînt numai necesare, dar şi deosebit de rentabile.

Aparatele sînt construite în aşa fel încît reproduc perfect condiţiile de zbor. Cabina avionului este efectiv construită în interiorul simulatorului cu toate aparatele de bord în funcţiune. Un calculator de mare capacitate controlează toate aparatele de bord şi comandă sistemul hidraulic ce generează tangajul şi ruliul. Piloţii sînt complet izolaţi de exterior şi efectuează un traseu de zbor complet, fie el Bucureşti-Honolulu sau Paris-Lens. Calculatorul simulează pe parbrize, prin intermediul unor displayuri grafice color, peisajul exterior pe tot parcursul zborului şi notează comportamentul şi reacţiile piloţilor.



NAZCA un mister descifrat?

LA ÎNCEPUTUL secolului nostru, trecînd pe deasupra platourilor dezolante care se întind de-a lungul coastei meridionale a statului sud-american Peru, piloţii observau pentru prima dată, în apropierea micii localităţi Nazca, „las lineas“, nişte desene de mari proporţii reprezentînd benzi rectilinii, animale mai mult sau mai puţin stilizate – păsări în zbor, un păianjen, o maimuţă etc. – sau figuri simbolice – cum este sfeşnicul cu trei braţe (sau arborele?) –, dificil de descifrat (foto 1, 4). Din cauza dimensiunilor – unele măsoară mai mult de 200 m şi sînt răspîndite pe aproximativ 50 km lungime –, ele nu pot fi înţelese de cel ce le priveşte de jos, de pe pămînt; acesta însă poate remarca faptul că au fost realizate prin îndepărtarea pietrelor deşertului, mai închise la culoare decît solul (foto 2).

Fără îndoială, misterioasele reprezentări de la Nazca au suscitat numeroase întrebări la care pînă astăzi nu au fost găsite răspunsuri satisfăcătoare. Cine sînt creatorii acestor opere gigantice care nu pot fi admirate decît de sus, de la o înălţime inaccesibilă omului pînă acum cîţiva ani? Cum au procedat pentru a respecta proporţiile modelelor, deşi nu puteau cuprinde cu privirea desenele în ansamblu? De ce, în ce scop au fost create aici, în deşert, aceste semne stranii?

CINE? În cartea sa „Amintiri despre viitor“, Erich von Däniken a explicat cît se poate de categoric – credea el – misterul de la Nazca: oamenii ce populau regiunea înaintea incaşilor au trasat desenele urmînd instrucţiunile echipajului unei nave de pe altă planetă ce survola zona (desigur, extratereştrii cunoşteau limba vorbită de localnici), liniile nu sînt altceva decît piste de aterizare, iar figurile semnale destinate celor ce pilotau farfuriile zburătoare[1]...

Înainte de a prezenta şi alte explicaţii, la fel de fanteziste, să menţionăm, în treacăt, remarca Mariei Reiche, matematiciană care de peste 25 de ani lucrează la întocmirea unei hărţi detaliate a desenelor de la Nazca, şi anume că „pistele“ în discuţie au fost curăţate de pietre, iar solul astfel dezgolit este cît se poate de mobil, ceea ce nu favorizează cîtuşi de puţin aterizarea, ci mai degrabă împotmolirea unei eventuale nave extraterestre[2]...

Desenele au fost trasate cu laserul din spaţiu, sau ascund poate cheia comorii incaşilor, sau sînt mesaje lăsate pe Pămînt de călătorii veniţi din alte galaxii; după cum se poate observa, fantezia nu lipseşte susţinătorilor acestor opinii. Dar fantezia s-a dovedit a nu fi de ajuns. Acum cîţiva ani, a fost avansată o teorie fantastică şi raţională în acelaşi timp, pe care autorul ei, Jim Woodmann, a încercat s-o şi demonstreze, riscîndu-şi viaţa. Desenele, spunea el, sînt opera vechilor locuitori ai regiunii, care, pentru a pătrunde semnificaţia magică a acestora, se ridicau în văzduh cu ajutorul unor... aerostate. Folosind materialele rudimentare de care dispun astăzi indienii din Nazca, el a construit un balon şi o nacelă şi a reuşit să se ridice la aproximativ 100 m şi să zboare peste platoul cu pricina, deşi nu după mult timp aerul din balon s-a răcit, iar îndrăzneţul aeronaut amator a trebuit să părăsească în cea mai mare grabă „maşina sa zburătoare“.

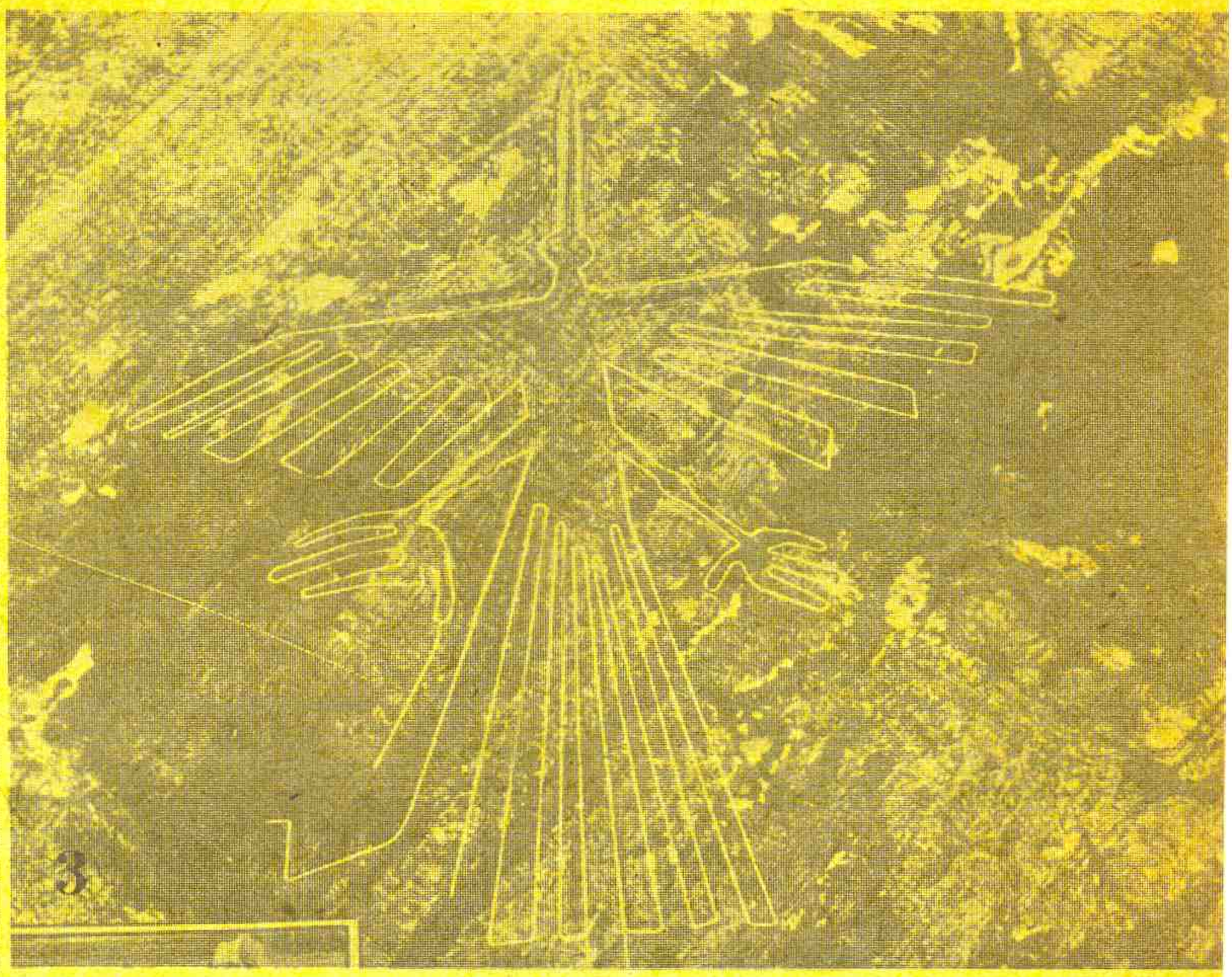
În anul 1978 în revista „Scientific American“ a apărut, sub semnătura lui William Isbell, un studiu în care se demonstra că desenele de pe platoul Nazca prezintă analogii frapante cu figurile stilizate ce împodobesc ceramica antică descoperită în aceeaşi zonă. La extremităţile liniilor ce alcătuiesc desenele au fost găsiţi ţăruşi de lemn înfipţi în pămînt, care au putut fi dataţi cu C 14 în jurul anului 525 e.n., cu o aproximaţie de 80 de ani, dată ce îi situează printre vestigiile civilizaţiei Nazca, ce a înflo-

---

[1] Erich von Däniken, „Amintiri despre viitor“, Editura politică, Bucureşti, 1970.

[2] „Mystery of the Ancient Nazca Lines“, National Geographic, May, 1975

2


3

rit aici între 200 î.e.n. şi 600 e.n. Mormintele vechilor „nazcas“ şi urmele locuinţelor lor se află dealtfel în apropierea zonei acoperite cu desene şi ei sînt, fără îndoială, autorii acestora.

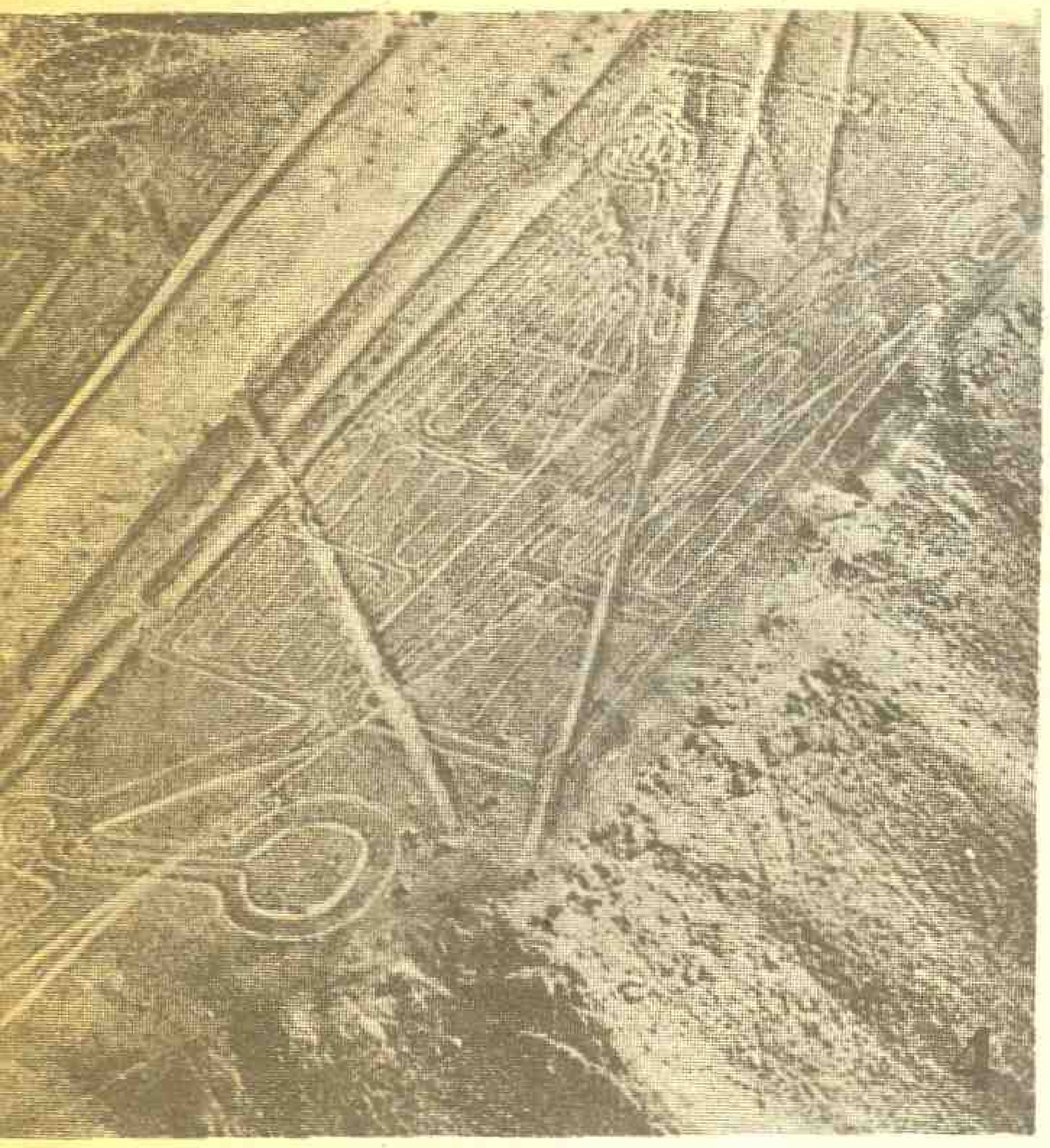
CUM? Ce tehnică au folosit indienii nazca pentru realizarea imenselor reprezentări ce uimesc prin precizie a rămas multă vreme o necunoscută pentru oamenii de ştiinţă. Maria Reiche a presupus, pe bună dreptate, că artiştii din Nazca desenau mai întîi o schiţă la scară redusă (avînd latura de cca 0,75 m) a viitoarei figuri gigantice, după care aceasta era transpusă pe teren la mărimea dorită; dealtfel, urmele unor astfel de machete sînt încă vizibile lîngă multe opere finite.

S-a avansat ideea că schiţa era împărţită în pătrăţele, conţinutul fiecărui pătrăţel fiind desenat în interiorul pătratului corespunzător de pe sol, dar Joe Nickell, profesor la Universitatea din Kentucky, S.U.A., este de altă părere: asimetriile constatate pe teren nu ar fi putut apărea folosindu-se această metodă, căci este puţin probabil ca modelul iniţial să le fi avut. Nickell a presupus altă tehnică, pe care a experimentat-o el însuşi, redesenînd pe o suprafaţă necultivată din Kentucky silueta condorului. Pe o reproducere la scară redusă a originalului el a trasat o axă de la ciocul la coada păsării, fiecare punct de pe desen putînd fi raportat la axă. Cu ajutorul acestor coordonate şi al unei unităţi de măsură convenabile, se putea reproduce imaginea mărită pe teren. Unitatea de lungime utilizată de Nickell a fost cea pe care M. Reiche sugerează că ar fi cunoscut-o indienii nazca şi care avea aproximativ 322 mm (un picior anglo-saxon are 304,8 mm); pentru a face măsurători pe teren, profesorul american a pregătit frînghii divizate prin semne vopsite în unităţi-etalon, cu un nod la fiecare 10 unităţi, frînghiile avînd 10 noduri. El şi echipa sa mai dispuneau de cîţiva ţăruşi şi de un teu rudimentar. Cu aceste mijloace care s-ar fi putut afla la îndemîna indienilor din secolul al VI-lea e.n., a fost trasată axa şi s-au jalonat cele 165 de puncte care, unite, au alcătuit silueta condorului. Întreaga „operaţiune“ a durat 9 ore. Conturul păsării, trasat cu var, a fost fotografiat, cu concursul unui aviator, de la 300 m înălţime, iar rezultatul îl puteţi vedea şi dv. (foto 3).

J. Nickell nu pretinde că a găsit cu certitudine metoda folosită de indienii nazca, dar el a demonstrat ceea ce-şi propusese, şi anume că vechii artişti au lucrat cu mijloacele nesofisticate de care dispuneau, utilizînd procedee foarte simple, fără ajutorul unor vizitatori din alte lumi.

DE CE? Primii specialişti care au studiat desenele de la Nazca au ajuns la concluzia că ele reprezintă un calendar astronomic de dimensiuni impresionante (nu ar fi, dealtfel, singurul, mai multe complexe megalitice – Stonehenge îndeosebi – fiind considerate astfel de mărturii fascinante ale cunoştinţelor unor civilizaţii de mult apuse), dar, din păcate, analiza pe ordinator a dovedit că majoritatea liniilor care le compun nu prezintă corelaţii astronomice. S-a presupus apoi, fără vreun argument solid, că desenele ar fi un fel de „planuri“ destinate echipelor însărcinate cu lucrările publice, sau un itinerar ritual, alcătuit dintr-o singură linie continuă, ce nu se întretaie niciodată, cel care-l parcurgea lăsîndu-se pătruns de esenţa obiectului sau a animalului reprezentat. Dar s-a dovedit că nu toate figurile respectă regula, deci şi această explicaţie a căzut.

De ce indienii nazca şi-au dat atîta osteneală pentru a acoperi solul cu figuri gigantice pe care nimeni nu putea să le admire la vremea respectivă? Pentru că – a sunat în cele din urmă răspunsul majorităţii cercetătorilor – ele erau ofrande dedicate divini-



tăţilor pe care vechii peruvieni le adorau şi cu care încercau, pe această cale, să comunice. „Fumul unui foc de sacrificiu, zidirea unui sanctuar mai înalt sau plasarea lui pe un loc mai ridicat, munţi sacri al căror vîrf atinge cerul, contemplarea cerului sub toate formele şi, în sfîrşit, semnele realizate pe sol cu intenţia de a fi adresate zeilor“[3] nu sînt decît mijloace folosite de-a lungul timpului pe toate meridianele globului pentru realizarea legăturii cu făpturile cereşti (nu neapărat extratereştri!). Însuşi faptul că desenele de la Nazca nu pot fi observate de pe pămînt pledează pentru această interpretare. În epoca noastră, artistul creează pentru semenii săi şi ne este greu să ne imaginăm o altă finalitate a operei de artă. Dar nu aceasta era şi părerea strămoşilor noştri. În mormintele egiptene sau etrusce, ca să nu dăm decît un exemplu, au fost literalmente îngropate numeroase capodopere, evident dedicate nu oamenilor, care nu le-ar fi cunoscut niciodată fără aportul arheologiei, ci altor fiinţe, supranaturale. De ce ar fi gîndit altfel creatorii straniilor – pentru noi – figuri din deşertul Nazca? Rămîne ca, în viitor, specialiştii să reia studiul desenelor din Peru pentru a încerca să reconstituie complexa civilizaţie ce a precedat imperiul Inca.

LIA DECEI

---

[3] Jean-Pierre Adam, „Arheologia între adevar şi impostură“, Editura Meridiane, Bucureşti, 1978.

JENŞENUL

rădăcina vieţii

(Urmare din pag. 53)

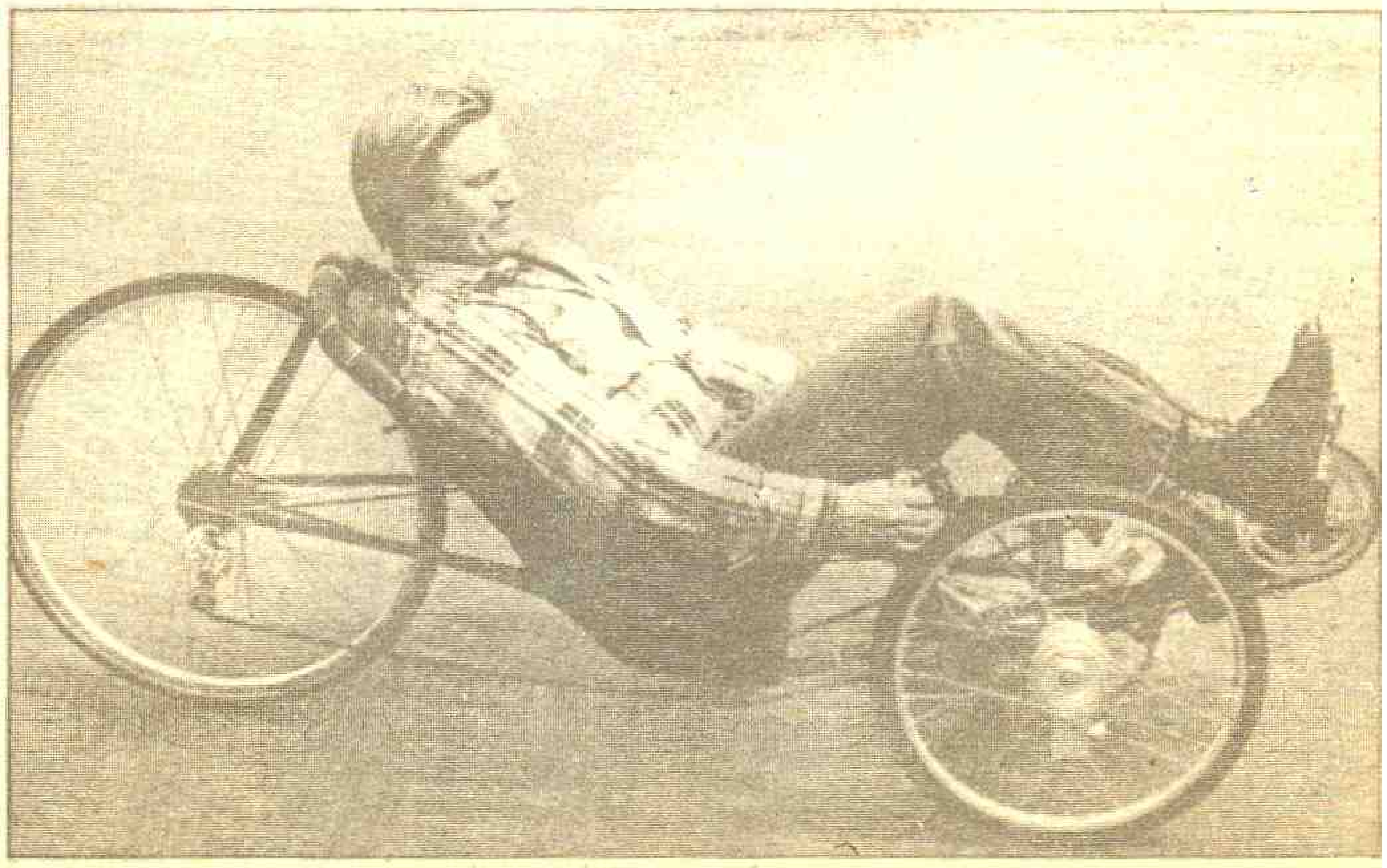
tract de jenşen, ei se menţin la suprafaţa apei un timp cu 34% mai lung decît lotul martor. Rezultate ce pledează în favoarea tratamentului cu jenşen au demonstrat şi alte experienţe: gerontologul sovietic M.A. Medvedev, lucrînd cu soldaţi tineri, specializaţi în transmiterea mesajelor cifrate, a dovedit că extractul de jenşen măreşte capacitatea omului de a se concentra, de a efectua mai repede şi mai bine o anumită muncă. Este de remarcat faptul că, deşi jenşenul are un efect comparabil cu acela al unor substanţe chimice cu efect stimulator, el nu este un excitant. El nu provoacă nici insomnii, nici surescitare şi nici alterarea emoţionalităţii. Studii mai recente au permis, de asemenea, să se tragă concluzia că tratamentul cu jenşen reduce timpul necesar dobîndirii unui reflex condiţionat, combate efectele intoxicaţiilor de orice fel, inclusiv al celei cu plumb etc.

Pentru a suplini jenşenul, devenit de multă vreme tot mai rar, oamenii au început, încă cu sute de ani în urmă, să caute plante cu efecte asemănătoare. Ca urmare, în bazarurile oraşelor orientale au apărut adeseori rădăcini despre care se spunea că pot fi folosite cu aceleaşi rezultate ca şi cele ale jenşenului autentic. Înlocuitori adevăraţi au putut fi găsiţi însă numai după ce oamenii de ştiinţă au reuşit să „descifreze“ compoziţia chimică a jenşenului. Cel mai bun înlocuitor s-a dovedit a fi, cum era şi de aşteptat, o „rudă“ apropiată a lui – Eleutherococcus senticoccus Maxim. Medicina antică orientală nu cunoştea această plantă, dar se ştia că acolo unde creşte ea nu poate fi găsit niciodată jenşen: într-adevăr, el „ocoleşte“ la mare distanţă această „rudă săracă“. Din rădăcină de Eleutherococcus farmacologii au obţinut un preparat care acţionează binefăcător asupra întregului organism, dar mai ales asupra celui al persoanelor vîrstnice. El este recomandat împotriva oboselii psihice, nevrozelor, tensiunii arteriale scăzute, a diabetului, precum şi altor suferinţe.

În zilele noastre, cînd una dintre tendinţele fundamentale ale terapeuticii moderne este întoarcerea spre remediile pe care ni le oferă natura şi mai ales plantele, datorită principiilor active pe care le conţin, sub formele cele mai uşor acceptate de organismul nostru, jenşenul revine din nou în actualitate.

TRICICLETĂ ULTRAERGONOMICĂ

Proiectanţii triciclului din fotografia alăturată susţin că randamentul mecanic al vehiculului lor cu aproximativ 30% mai mare decît al unuia convenţional. Aceasta deoarece, în cazul pilotării în poziţie culcat pe spate, valorificarea „energiei musculare“ este mai intensă. Vehiculele carenate, avînd la bază acelaşi principiu, au fost utilizate pentru stabilirea recordului mondial de viteză pe sol cu acţionare umană.



• biofotonii •

SE ŞTIE, în general, că substanţele, indiferent de structura şi de compoziţia lor chimică, emit radiaţii electromagnetice, proporţional cu puterea a patra a temperaturii la care se află. De asemenea, cu cît temperatura este mai ridicată cu atît şi frecvenţa radiaţiei emise este mai mare. Aceasta înseamnă că şi substanţele organice de interes biochimic, adică acelea din constituţia organismelor, emit chiar la temperatura obişnuită radiaţie electromagnetică, adică biofotoni cu lungimi de undă relativ mari. La temperatura ambiantă, maximul emisiunii de corp negru va fi la o lungime de undă de cca 10 micrometri.

Organismele mai au însă şi posibilitatea de a emite lumină vizibilă, care are o frecvenţă de cca 20 de ori mai ridicată. Acest fenomen se întîmplă atunci cînd anumite molecule organice sînt excitate prin reacţii biochimice, facilitate prin acţiunea unor enzime. Cunoaştem cu toţii luminescenţa putregaiului – mai ales de lemn de răchită – şi scînteierile de lumină, destul de puternice, care sînt emise de licurici. Ele provin din reacţia unei substanţe, numită luciferină, sub acţiunea enzimei luciferază. Fenomenul este răspîndit mai ales în ţările calde atît la insecte, cît şi la vietăţile marine. Radiaţia luminoasă emisă de aceste fiinţe vii se mai numeşte şi lumină „rece“, deoarece nu necesită ridicarea temperaturii organelor emiţătoare de lumină şi nu degajă căldură, aşa cum sîntem obişnuiţi la becurile cu incandescenţă. Iată motivul pentru care stăpînirea reacţiilor chimice generatoare de lumină „rece“ ar aduce mari servicii prin aplicaţiile lor zilnice, mulţi cercetători încercînd să găsească soluţii practice pentru aceste probleme.

Emisia în vizibil a organismelor este produsă, ca şi în alte cazuri, cum ar fi spre exemplu în tuburile cu fluorescenţă, prin excitarea electronilor din constituţia unui material biologic adecvat. Dar şi moleculele – în întregime – au posibilitatea de a absorbi şi de a emite radiaţii electromagnetice în aşa-numitele spectre de vibraţie şi de rotaţie, care sînt relativ uşor de studiat prin spectroscopia de absorbţie în infraroşu. Aceste cercetări au progresat mult şi există chiar laboratoare şi institute ce se ocupă în mod special de biofotoni. Astfel, în cadrul Institutului pentru biofotoni din Worms s-a demonstrat că în celule biofotonii provin mai ales de la acidul dezoxiribonucleic, acid despre care se ştie că prin variantele structurale pe care le prezintă poartă şi informaţia genetică, caracteristică fiecărei vieţuitoare în parte. Într-o lucrare publicată în anul 1982 în Belgia (în revista „Cybernetica“) s-a arătat că manifestările optice ale materialului biologic pot fi urmărite şi la alte substanţe biochimice.

Să nu ne închipuim însă că jocul biofotonilor este numai o curiozitate naturală, aşa cum ar fi, spre exemplu, puzderia de licurici care inundă în iunie Valea Cernei la Herculane. Rolul lor biologic este mult mai important, constituind veritabile reţele informaţionale în celule. Într-adevăr, informaţia biologică se poate transmite prin mesageri chimici, adică prin structuri chimice bine definite. Un exemplu clar este acela al codului genetic, înscris în secvenţele de structuri chimice din acidul dezoxiribonucleic, bazate pe cele patru baze organice: adenina, citozina, guanina şi timina. Dar codul genetic, „cristalizat“ în genele cromozomilor, trebuie să fie dinamizat pentru a-şi îndeplini rolul său vital. Aici pot interveni biofotonii, prin capacitatea lor de a „selecţiona“ centrele de interes biochimic (prin lungimea de undă a radiaţiei absorbite) şi de a induce acolo reacţii fotochimice programate. Bineînţeles, nu neglijăm nici aportul enzimelor sintetizate „pe loc“, în punctele relevante al genelor, şi nici rolul reacţiilor electrochimice.

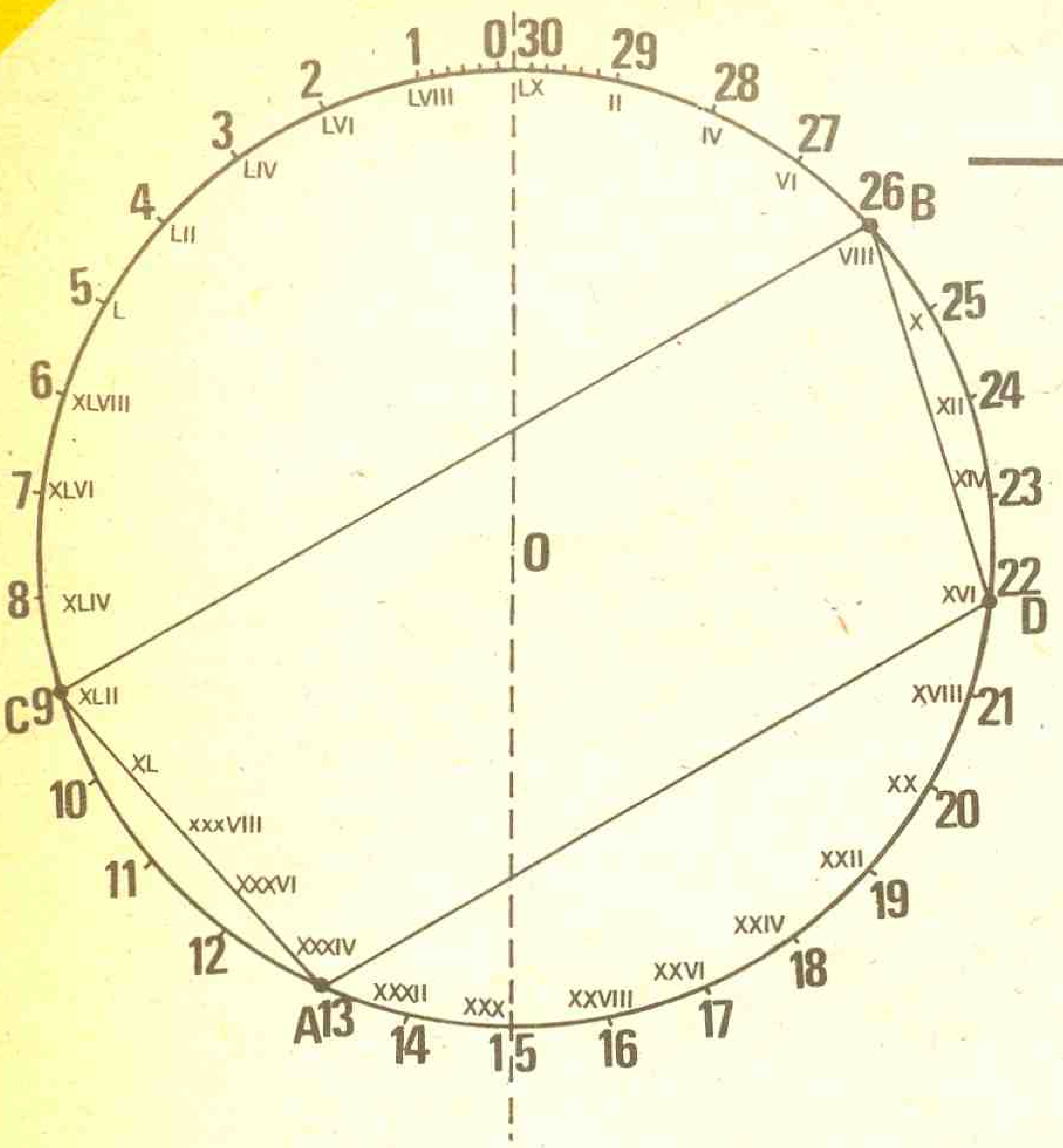
Reţeaua de canale informaţionale „optice“, grefate pe substanţele biochimice optic-active, dă posibilitatea transmiterii mesajelor informaţionale biologice mult mai rapid, în toate direcţiile – în spaţiu – şi la toate centrele biologice interesate a le primi. Să luăm, de pildă, cazul creierului, despre care ştim că lucrează foarte intens din punct de vedere informaţional. Cînd privim un tablou, în fiecare secundă parcurgem cu ochii – prin baleiere – miile de puncte geometrice ce definesc desenul şi căruia trebuie să-i înregistrăm nu numai poziţia, ci şi culoarea cu nuanţele ei şi tonalităţile de umbră şi lumină. Dacă fiecare informaţie ar fi lăsată pe seama reacţiilor biochimice (cu mesageri chimici ai informaţiei) sau pe seama curenţilor electrici, acesta ar însemna o mare cheltuială de energie şi în acelaşi timp o pronunţată degajare de căldură, capabilă să pericliteze pînă la urmă viabilitatea materiei cenuşii.

Cum ar putea rezista la o asemenea solicitare dură creierul unui dirijor care este obligat să înregistreze şi să prelucreze, simultan, torentul de informaţii acustice de la zeci de instrumente sau creierul unui matematician care caută nenumărate variante pentru rezolvarea unor probleme grele? Admiţînd însă că emisia, transmisia şi prelucrarea informaţiei biologice se fac în creier prin reţeaua de canale de informaţie „optică“, nu mai există pericolul unor asemenea suprasolicitări chimice şi termice ale materiei cenuşii. Şi pentru ca această „mare“ de fotoni să lucreze corect, avem la dispoziţie chiralitatea, adică activitatea optică a substanţelor biochimice, ce joacă rol de „agent de circulaţie“, selectînd şi trimiţînd la locurile potrivite mesajele.

Se poate însă întîmpla ca, din cauza unor defecţiuni în structura biochimică a acidului dezoxiribonucleic, provenite din tare genetice sau prin abuzul de alcool sau droguri, ori prin acţiunea substanţelor toxice sau a radiaţiilor ionizante, reţeaua de informaţie „optică“ să nu mai funcţioneze normal şi atunci, probabil, apar bolile genetice sau cele degenerative.

Studiul biofotonilor abia a început, dar el ne dezvăluie deja un orizont nou în lumea organismelor, cel al aspectului şi manifestărilor lor ondulatorii. Şi poate că nu este atît de departe timpul cînd diagnoza bioopticǎ prin biofotoni va intra în arsenalul medicinii.

Dr. docent LICINIU-IOAN CIPLEA



În sens trigonometric se numără zilele dintr-o lună, ele fiind împărțite în 6 timpi. În sensul acelor de ceasornic se numără lunile, împărțite în 3 decade. Stîlpii de lemn servesc fie la împărțirea zilei, fie a lunii în funcție de sensul de rotație. Trapezul ABCD marchează primul ciclu de 11 ani.

calendarul dacic

o enigmă pe cale de descifrare?

DE CÎND s-a emis ipoteza că marele sanctuar rotund de la Sarmizegetusa ar putea avea o semnificație astronomică (D.M. Teodorescu, 1930—1931), s-au făcut diferite încercări de reconstituire a unui prezumtiv calendar dacic. C. Daicoviciu (1960) admite ipoteza că ar fi vorba de un calendar solar. G. Charrière (1963) și D. Antonescu (1981, 1983) propun, fiecare, scheme de funcționare care ar ameliora precizia de determinare a anului tropic. Bocancu, L. Sofonea și alții (1975) construiesc la rîndul lor o schemă bazată pe ideea unui calendar solar, cu săptămîni variabile ca număr de zile, care ar ține seama de ciclul biologic al viței de vie. Ceea ce se poate însă obiecta tuturor acestor construcții teoretice este faptul că folosesc în foarte mică măsură semnificațiile astronomice ale unor numere înscrise în structura arhitectonică a templului-calendar (6, 30, 34, 68 etc.).

În acest articol prezentăm unele concluzii rezultate din studierea elementelor cu semnificație prezumtiv-astronomică din marele sanctuar de la Sarmizegetusa, în scopul de a ajunge la o reconstrucție a calendarului dacic, mai plauzibilă în raport cu tradițiile antice în materie de măsurare a timpului și cu influențele culturale exercitate asupra Daciei. În mod concret, se au în vedere următoarele argumente: 1) Deceneu a studiat astronomia la greci și evrei; 2) tăblițele cu scriere cuneiformă de la Tărtăria-Mureș prezintă, după cum arată M.S.F.Hood (1968), o analogie semnificativă cu tăblițe similare sumeriene (de la Jemdet Nasr) sau cretane (de la Knossos); 3) M. S. F. Hood admite ipoteza că în ultima jumătate a mileniului al treilea î.e.n. un tranzit comercial ar fi fost posibil dispre Indus, prin Mesopotamia și Siria, pînă la Dunăre; 4) V. Gordon Childe, în cartea „The Dawn of European Civilisation", 1925, stabilește trasee de legătură între civilizațiile megalitice din Franța și Anglia și civilizațiile Orientului (India și Mesopotamia), unul din aceste trasee legînd Troia de Stonehenge, via cultura Vinča de pe teritoriul Daciei; 5) un studiu întreprins de noi asupra construcțiilor cu prezumtivă destinație astronomică de la Stonehenge și Sarmizegetusa a dezvăluit o serie de analogii care nu pot fi întîmplătoare (existența, în ambele cazuri, a unei îngrădituri centrale în formă de potcoavă; construirea, în ambele cazuri, a unei mari circumferințe din 30 de stîlpi de piatră; prezența unor direcții astronomic-semnificative etc.); 6) izvoare istorice atestă existența unor schimburi de experiență cultural-științifică, incluzînd astronomia, între daci și celți; 7) cercetările întreprinse de Gerald Hawkins (1963—1964) și Fred Hoyle (1972) au dovedit, în mod convingător, că monumentul megalitic de la Stonehenge putea să funcționeze ca un predictor de eclipse și că în construcția monumentului s-ar fi inclus numărul de ani al ciclului nodurilor orbitei lunare sub forma fracției 56/3.

Pornind de la aceste considerații, s-a propus un model de descifrare a calendarului dacic sub forma unui calendar solaro-lunar cu cicluri de 11 ani pentru egalarea unui număr întreg de perioade sinodice lunare cu un număr întreg de perioade siderale terestre. Pe cercul celor 30 de stîlpi de piatră se măsoară zile, într-un sens dat de rotație, și luni, în sensul de rotație opus. Ziua (de 24 ore) este împărțită în 6 timpi (ca la sumerieni), iar luna în trei decade (ca la greci).

În continuare, construcția de calendar propusă de noi este redată sub forma a 7 reguli care valorifică numere din structura templului de la Sarmizegetusa.

1) Se consideră șirul infinit alternativ al lunațiilor rotunjite în numere întregi de zile: L, l, L, l, L, l, L, l..., în care L = 30 zile și l = 29 zile. Se numerotează lunile folosind șirul numerelor naturale 1, 2, 3,...

2) Lunile al căror număr de ordine este divizibil cu 34 se măresc cu o zi, transformîndu-se din l în L. Acestea sînt lunile a 34-a, a 68-a, a 102-a, a 136-a etc.

3) Din șirul infinit alternativ al lunilor, modificat prin amendamentul de la punctul 2, se fac grupări succesive de cîte 4 secvențe a cîte 34 luni, adică de cîte 4 x 34 = 136 luni (primele 4 secvențe formează un trapez pe marele cerc).

4) Se echivalează 136 luni cu 11 ani lunari, din care 7 ani mici a cîte 12 luni și 4 ani mari a cîte 13 luni: 7a + 4 A = 11 ani lunari, în care a = 12 luni, A = 13 luni.

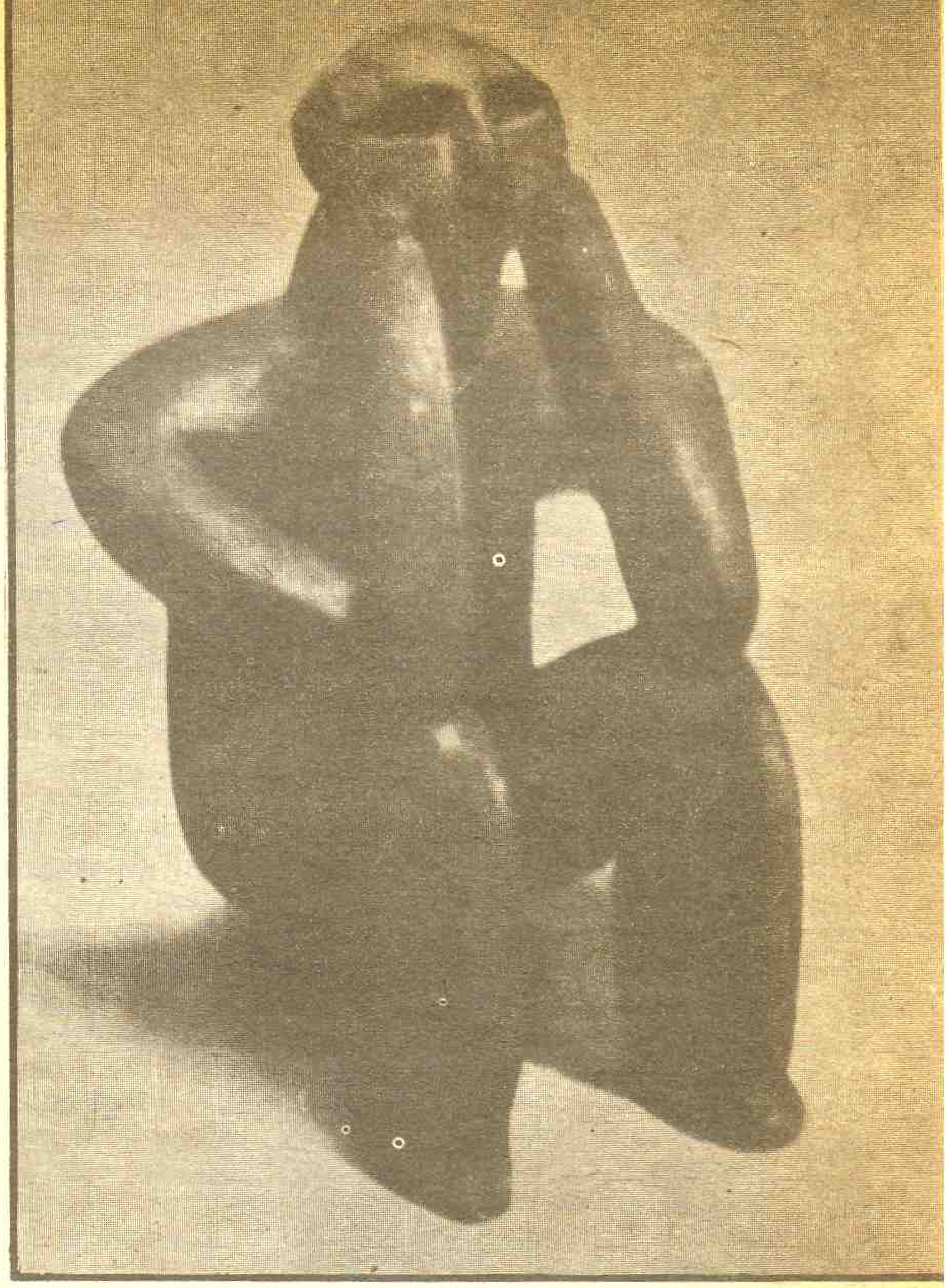
5) Distribuția anilor mari printre anii mici, în interiorul ciclului de 11 ani lunari, se face astfel încît să se obțină o urmărire optimă, prin lipsă sau adaos, a crugului solar: a A a a A a A a a A a.

6) La fiecare 68 ani lunari se mai adaugă o zi. Prima corecție de acest fel are loc în al 7-lea ciclu de 11 ani, la finele celui de-al 2-lea an (adică după 841 luni), ultima lună a anului respectiv devenind astfel o lună excepțională de 31 zile. A doua corecție de acest fel are loc în al 13-lea ciclu de 11 ani, la finele anului al 4-lea (adică după alte 840 luni), ultima lună a anului respectiv devenind, de asemenea, o lună excepțională de 31 zile etc.

7) Fiecare al 20-lea ciclu de 11 ani va fi mărit cu o lună, conținînd astfel 137 luni. Luna de corecție se adaugă în ultimul an al ciclului, transformînd anul respectiv din an mic (de 12 luni) în an mare (de 13 luni). Valorile medii ale lunației și anului tropic, luate pe o perioadă de 20 x 11 = 220 ani = 80 353 zile = 2 721 lunații, vor fi foarte apropiate de valorile astronomice.

Dr. fiz. NICOLAE IONESCU-PALLAS,
membru al Societății de astronomie din India

OMUL şi programul genetic



EREDITATEA este o proprietate esenţială a materiei vii, care asigură continuitatea în evoluţie prin transmiterea fidelă a caracterelor de-a lungul generaţiilor. De fapt, prin ereditate nu se transmit caracterele ereditare ca atare, din generaţie în generaţie, ci capacitatea de a dezvolta la urmaşi aceleaşi caractere pe care le-au avut părinţii. Dacă acceptăm definiţia metaforică şi totodată lapidară a eredităţii în formularea lui Fr. Jacob, ereditatea este „ordinea ordinii biologice“.

Programul genetic nu este altceva decît versiunea modernă a ideii de ereditate. Fiecare individ şi fiecare specie au propriul lor program genetic, în care, pe lîngă obiective generale, apar şi obiective particulare, specifice, care conferă statut de unicat fiecărui individ aparţinînd unei specii sau alteia.

Programul genetic al vieţuitoarelor a apărut ca rezultat al acţiunii legilor naturale, iar modificarea lui cade, de asemenea, sub incidenţa unor legi riguroase. Datorită programului genetic fiecare fiinţă organizată se organizează pe sine. Ipoteza privind existenţa primelor gene avînd ca substrat molecular ARN se bazează pe faptul că şi astăzi, la unele virusuri numite ribovirusuri, materialul genetic este reprezentat în exclusivitate de ARN viral. Geneticienii admit existenţa unei evoluţii a programului genetic în sensul trecerii sale de pe acidul ribonucleic (ARN) pe acidul dezoxiribonucleic (ADN). Primele gene au fost însă de tip ARN. Structura acestei substanţe macromoleculare, mai puţin stabilă şi deci mai „infidelă“ în asigurarea continuităţii, neposedînd nici mecanisme de „reparare“ a leziunilor induse de factorii nocivi de mediu (în special de puternicele radiaţii existente în condiţiile constituirii primelor sisteme biologice), a condus la apariţia a ceea ce specialiştii au numit „prima criză informaţională“. Pentru rezolvarea ei a fost necesară intervenţia unor proteine cu rol enzimatic care să asigure o mai mare eficienţă desfăşurării funcţiei primelor gene ARN. Ulterior, a apărut o „a doua criză informaţională“, reprezentată de restricţiile impuse de structura şi mărimea macromoleculelor de ARN în asigurarea unei diversificări corespunzătoare a genelor, cerută de evoluţia sistemelor biologice. Această „a doua criză informaţională“ ar fi fost rezolvată prin dobîndirea de către ADN a rolului de material ereditar principal, deoarece, prin structura sa, ADN poate îndeplini cu mare fidelitate funcţia de reproducere prin replicare exactă şi de recombinare, prin care alături de mutaţie se asigură variabilitatea necesară procesului evolutiv. Totodată, ADN are capacitatea de a „repara“ leziunile induse în structura sa sub acţiunea agenţilor mutageni, procesul reparator fiind acela care a asigurat supravieţuirea sistemelor biologice în condiţiile de început ale vieţii, atît de nocive, el intervenind deopotrivă postmutaţional şi postrecombinatoriu. În situaţia în care ADN şi-a asumat rolul esenţial de substanţă ereditară, ARN a devenit o moleculă „adaptoare“ care asigură legătura dintre ADN şi proteine, ale căror structură şi funcţie sînt dictate de informaţia ereditară deţinută de ADN şi trecută ca mesaj ereditar în ARN.

Viaţa, ca fenomen natural complex, prezintă două aspecte importante, şi anume viaţa în acţiune şi viaţa în timp. Viaţa în acţiune înseamnă funcţionarea organismelor vii. Evenimentele atomice şi moleculare desfăşurate în prezenţa vieţii constituie obiectul de studiu al biochimiei. Prin viaţă în timp se înţelege, în primul rînd, persistenţa, dar şi dispariţia şi înlocuirea organismelor prin moarte individuală, precum şi generarea şi proliferarea diferenţiată a speciilor noi, ceea ce reprezintă, în fond, cel mai complex proces desfăşurat în lumea vie: evoluţia biologică. Viaţa este un fenomen unic în istoria Pămîntului, prin desfăşurarea evenimentelor biochimice şi evolutive, şi care şi-a pus definitiv amprenta asupra evoluţiei însăşi a Terrei.

Viaţa este distinctă de alte fenomene naturale prin aceea că are un anumit program. Toate celelalte fenomene naturale apar mai mult sau mai puţin aleatorii, desfăşurîndu-se la întîmplare, aşa cum se petrec lucrurile, bunăoară, cu mişcarea norilor, dezintegrarea atomilor radioactivi sau coliziunea de molecule într-un lichid încălzit. Atunci cînd un fenomen fizic are o anumită tendinţă ordonată, aceasta este de regulă o tendinţă de creştere a dezordinii, în conformitate cu legea fizicii care exprimă tendinţa spre un minimum al ordinii moleculare. În sistemele nebiologice, chiar şi atunci cînd are loc o creştere a ordinii, cum este cazul cristalizării substanţelor din soluţii, această ordine nu poate fi comparată cu aceea întîlnită în sistemele biologice deoarece ea este o ordine repetitivă, monotonă, necreativă. În sistemele nebiologice, caracteristică este expresia unui comportament statistic al unui număr mare de unităţi şi nu o performanţă unică a unui singur obiect sau structură.

Numai viaţa duce la generarea individualităţii. Programul vieţii face ca o celulă germinală să devină un organism, face ca speciile să se adapteze la mediu şi tot el este cel care determină ca unele specii să fie înlocuite de altele în cursul evoluţiei. Programul vieţii îşi desfăşoară cu extraordinară precizie evenimentele, deoarece el a fost înscris într-o substanţă unică, substanţă ce reprezintă substratul fizico-chimic al eredităţii – acidul dezoxiribonucleic (ADN). Această substanţă respectă şi ea legile fizicii şi chimiei, dar se deosebeşte fundamental de toate celelalte substanţe componente ale fiinţelor vii prin aceea că însăşi construcţia ei îi asigură deopotrivă stabilitate şi, în acelaşi timp, o infinită varietate de modele individuale care au stat şi stau la baza enormei diversităţi de specii, de la apariţia vieţii şi pînă în prezent.

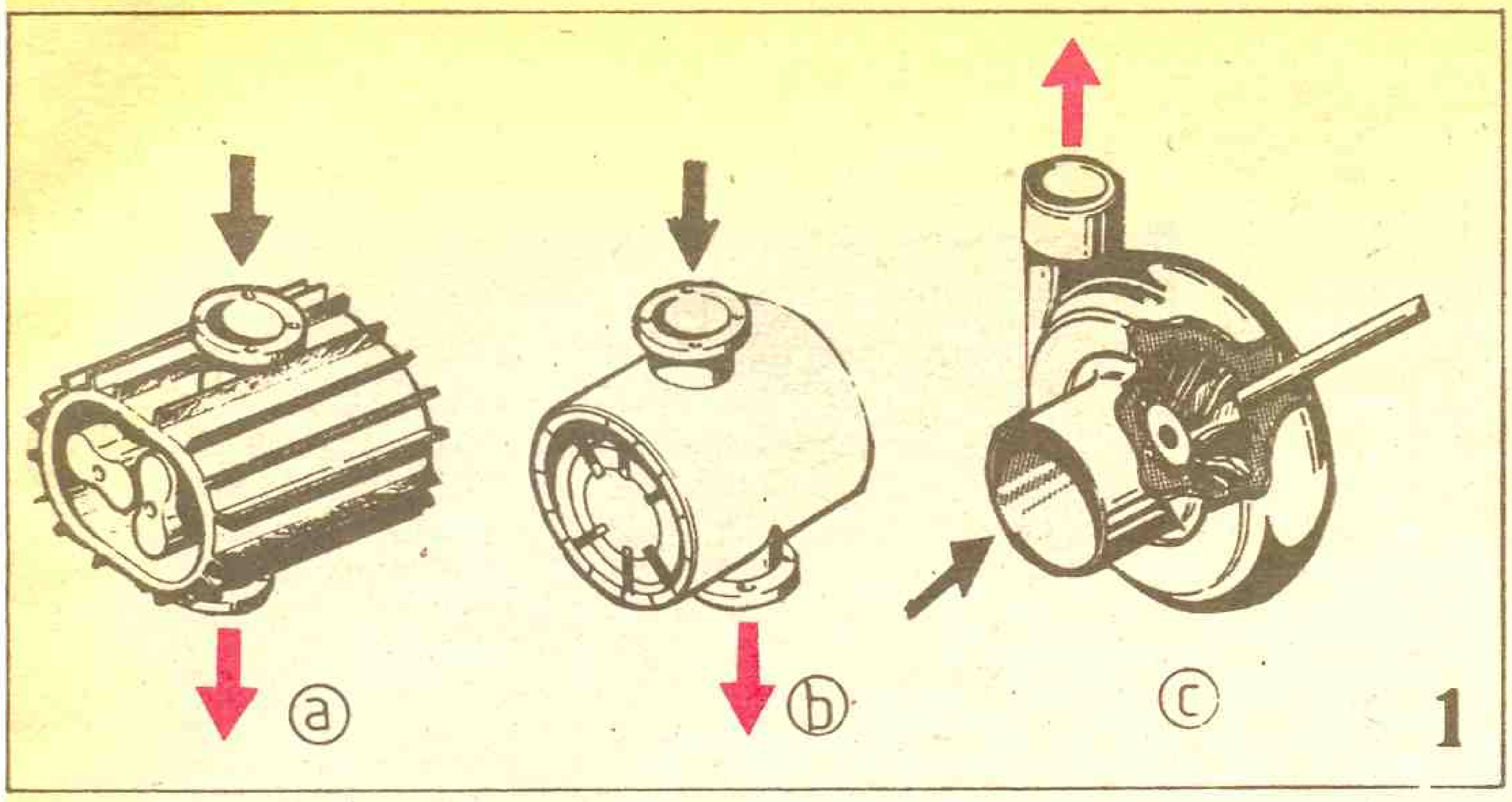
Stabilitatea macromoleculei de ADN este asigurată de capacitatea sa de a se autoreplica. ADN-ul este singura substanţă din lumea vie care îşi dirijează propria sa sinteză după modelul „matriţă-replică“, proces în care o moleculă iniţială oferă modelul, matriţa pentru sinteza a două noi molecule, numite molecule fiice, care sînt identice între ele, precum şi cu molecula iniţială. Pe această cale se asigură, pe de o parte, continuitatea, transmiterea fidelă a informaţiei ereditare de la o generaţie de organisme la alta, iar pe de altă parte, reproducerea pe baza informaţiei ereditare duplicate. Sinteza ADN este deci o reduplicare, adică o duplicare prin replică. Din această cauză replicarea ADN apare ca cea mai importantă reacţie din lumea vie. Dar, dacă ar fi fost realizată această reacţie, fără a se permite schimbări, inovaţii, atunci lumea vie de astăzi nu s-ar fi deosebit cu nimic de lumea începuturilor vieţii. Ea ar fi fost o imensitate de sisteme nucleo-proteinice care nu ar fi depăşit organizarea celor mai simple bacterii actuale. Din aceleaşi considerente, omul, fiinţă raţională, nu ar fi fost astăzi „stăpînul fără margini“ peste marginile lumii. Faptul că astăzi există deopotrivă vieţuitoare inferioare, cum sînt bunăoară bacteriile, şi fiinţe superior organizate, cum este cazul speciei umane, ne face să admitem că în anumite sisteme biologice primitive sensul evolutiv a fost pregnant stabilizator.

Programul genetic a avut şi are o anumită finalitate, dar nu implică elemente finaliste. El nu este conceput de nici o inteligenţă, în schimb se desfăşoară „inteligent“, cu mare exactitate. Echilibrul lumii vii şi esenţa fenomenului ereditar au la bază dialectica dintre permanenţă şi variaţie, dintre identitate şi deosebire. Programul genetic reprezintă în sine un izvor de noi posibilităţi de evoluţie, un vast evantai de potenţialităţi de apariţie a unor direcţii noi în organizarea sistemului biologic. Pentru un organism dat, programul genetic reprezintă „planurile arhitecturale“ ale devenirii sale de la naştere şi pînă la dispariţia naturală, planuri înnăscute prin imprimarea lor în secvenţa de baze azotate din ADN care nu reprezintă altceva decît înscrierea biochimică, codificată a informaţiei ereditare în structura ADN. Pe baza acestor planuri se desfăşoară dezvoltarea sa şi funcţiile de viaţă pe care le exprimă la interferenţa cu anumite condiţii de mediu. Comportamentul social al insectelor, precum şi comportamentul artistic al omului, două uimitoare manifestări ale substanţei care a atins gradul cel mai perfecţionat de organizare – sistemul nervos –, sînt şi ele consecinţe ale îndeplinirii anumitor aspecte ale programului genetic. Calitatea lor reprezintă un rezultat al interdependenţei dintre materialul genetic (genotip) şi condiţiile de mediu abiotic, biologic în primul caz şi abiotic-biologic-social uman în cel de-al doilea. Lungul drum al vieţii către artă a avut ca izvor programul genetic şi posibilitatea enormei sale diversificări. Apariţia fiinţei raţionale – omul – a fost rezultatul unei „aventuri“ genetice care a modificat sensul evolutiv iniţial spre direcţia reflectării abstracte.

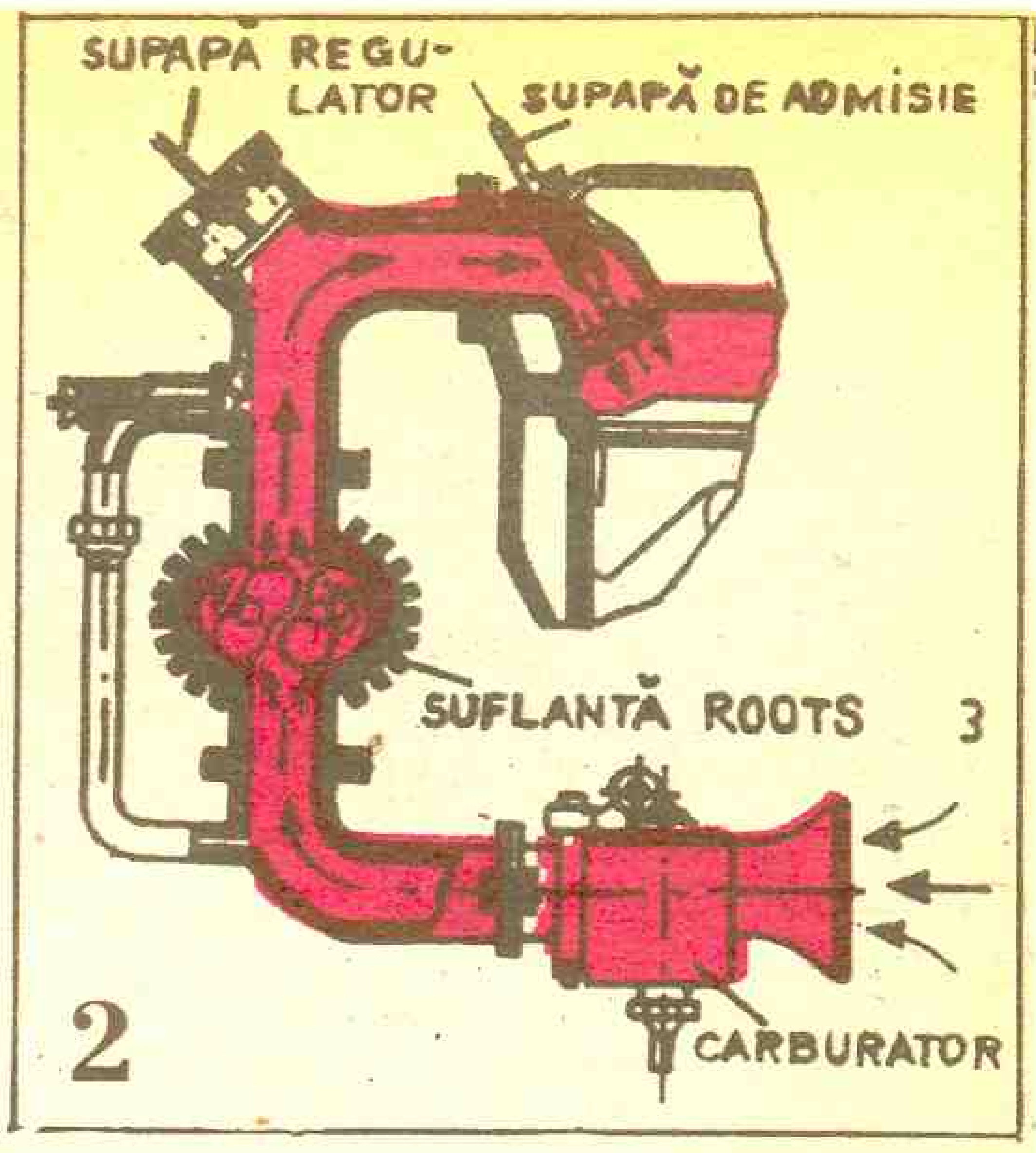
În istoria civilizaţiei umane, primul moment de excepţională importanţă a fost trecerea de la viaţa de nomad, culegător şi vînător, la aceea de cultivator de plante şi crescător de animale domesticite de el însuşi. Era „primul val“ al civilizaţiei umane. Omul devenise mai puţin dependent de hazard, stabilind cu natura relaţii din ce în ce mai amicale. Cultivarea grîului, care i-a asigurat pîinea cea de toate zilele, printre altele, şi domesticirea calului şi cîinelui – prieteni de nădejde în tot ceea ce întreprindea – au constituit unele din marile „achiziţii“ ale perioadei „primului val“. Programelor genetice ale speciilor domesticite şi cultivate li se ofereau de către om condiţii mai bune şi, totodată, mai variate de realizare a potenţialităţilor inerente, înscrise în ele.

Odată cu industrializarea începe „cel de-al doilea val“ al civilizaţiei. Apar necesităţi mari de materii prime de origine animală şi vegetală, necesităţi care nu puteau fi satisfăcute decît printr-o creştere intensivă a animalelor şi aplicarea unor metode moderne în agricultură. Se impunea crearea unor noi rase de animale domestice şi soiuri de plante cultivate. Din practica agricolă se degajă noi metode, dintre care cea a hibridării este cea mai promiţătoare. Pe acest fundal apare cea mai dinamică dintre ştiinţele secolului nostru – genetica. Odată cu apariţia ei se cunosc legităţile transmiterii caracterelor ereditare. Încep să se descifreze programele genetice ale diferitelor specii. Cunoaşterea lor a însemnat o nouă forţă pusă în mintea şi mîna omului, aceea de a le modifica, deocamdată pe căi naturale, omul fiind doar un intermediar. În sfîrşit, astăzi trăim consecinţele „celui de-al treilea val“ şi în ştiinţa eredităţii. Omul nu se mai mulţumeşte cu descifrarea programelor genetice. El încearcă să le modifice PROGRAMAT. Pornind de la această dorinţă, el a ajuns să determine o bacterie să sintetizeze insulina umană, s-o deprogrameze şi s-o reprogrameze prin manipulări genetice – apanaj al celui mai uluitor domeniu al geneticii moleculare, ingineria genetică. Omul nu numai că şi-a înţeles poziţia sa favorizată din natură, dar a ajuns, prin tehnici de inginerie genetică, să-şi şlefuiască şi orienteze propria-i evoluţie. Este aici tendinţa omului de a-şi asigura supremaţia în competiţia evolutivă care se desfăşoară în natură şi la care participă toate fiinţele vii. Dar pentru a fi cîştigător, omul trebuie să înţeleagă că şi alte specii trebuie să supravieţuiască. De asemenea, şi mai presus de toate, el trebuie să folosească ceea ce i-a dăruit natura prin ereditate – raţiunea – spre a-şi asigura propria sa existenţă.

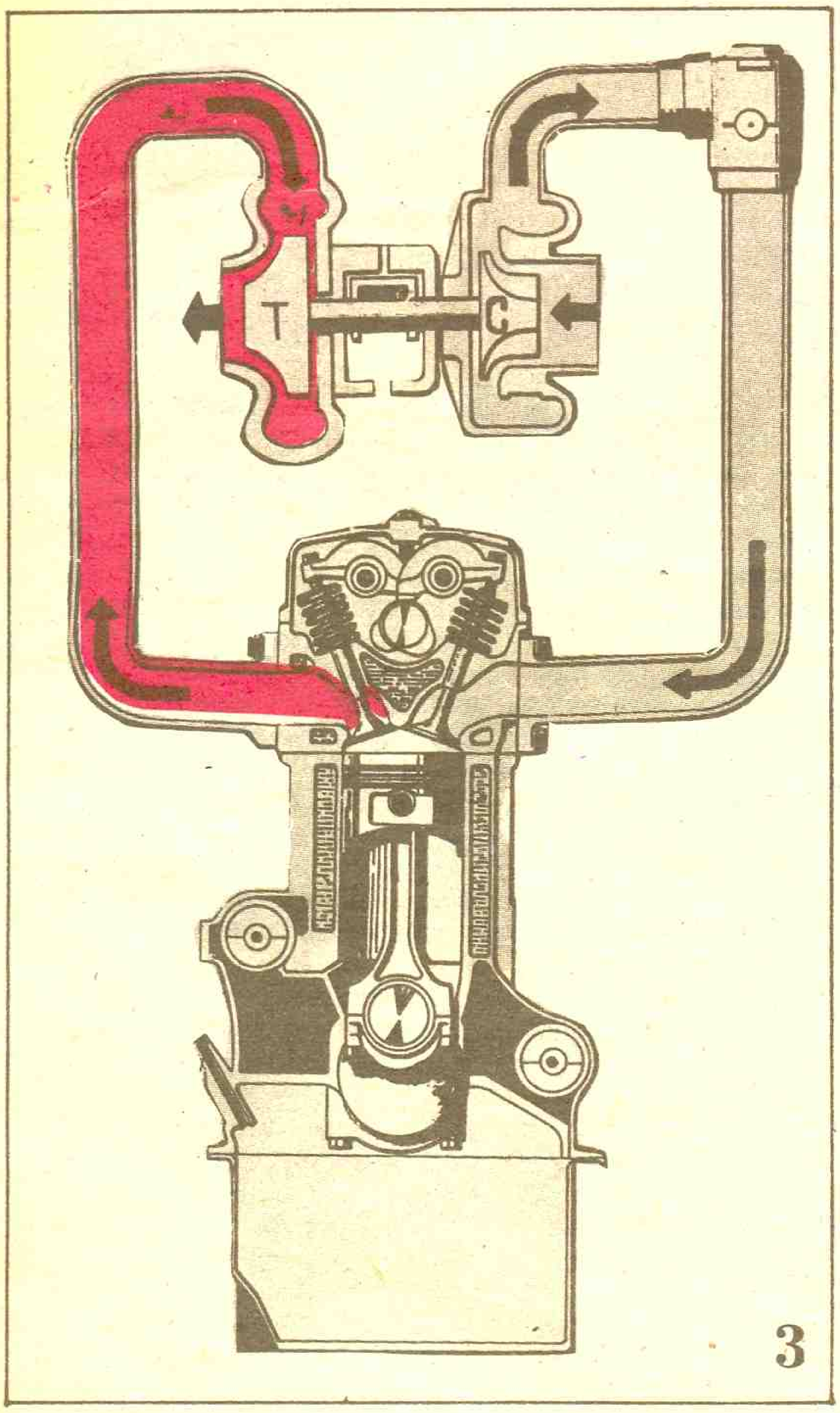
Dr. LUCIAN GAVRILĂ



1



2



3

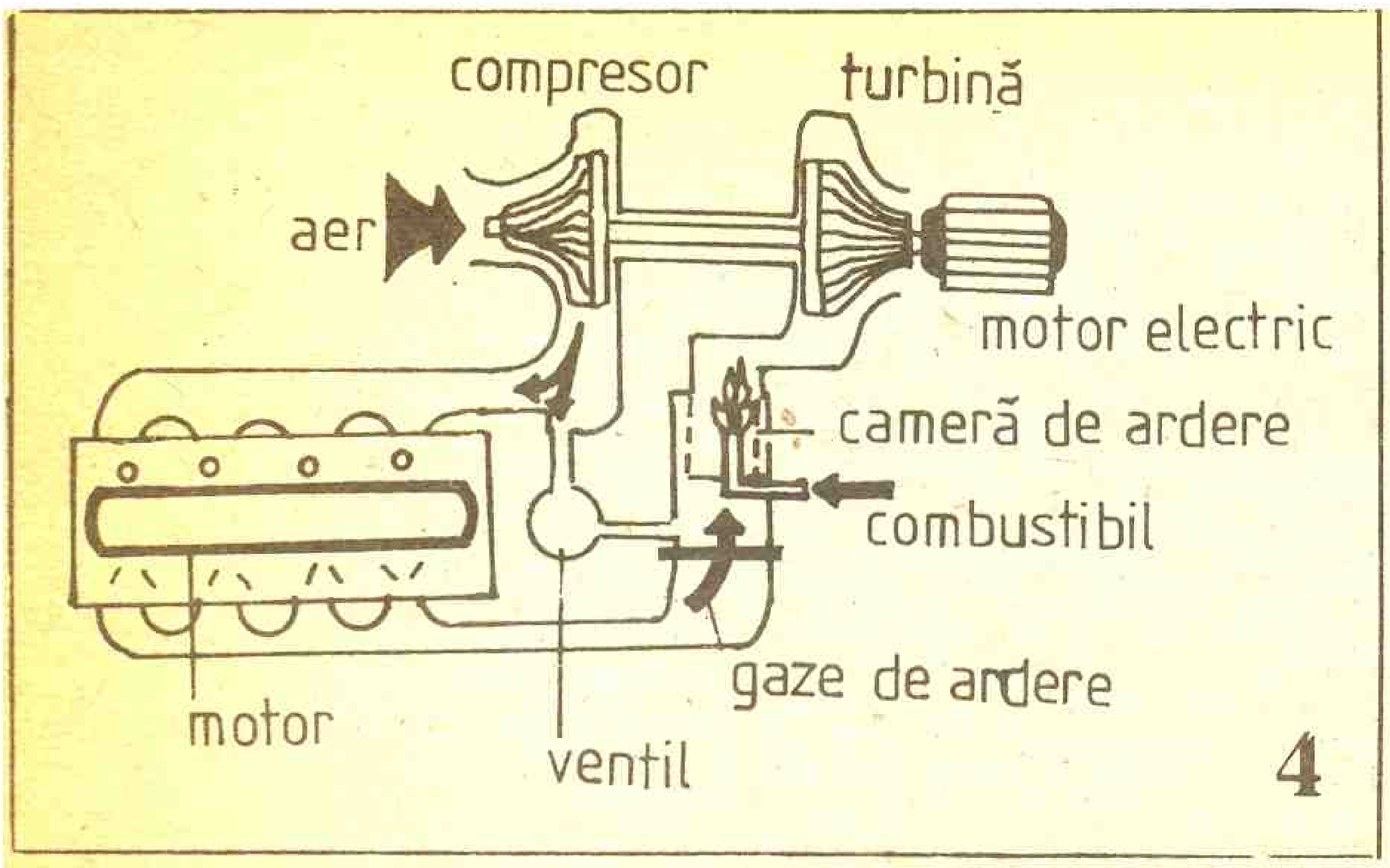
TOTUL DESPRE TURBOSUPRAALIMENTARE

ŞI MOTOARELE respiră. În „plămînii" lor cilindrici ei aspiră aerul necesar arderii combustibilului introdus fie concomitent, fie separat de carburant. Cu cît se aspiră mai mult aer, cu atît se poate arde mai mult combustibil şi astfel puterea motorului creşte. Ca şi oamenii, motoarele aspiră liber din atmosferă aşa încît în ele nu poate fi reţinut decît un volum de aer ceva mai mic decît „capacitatea lor pulmonară" exprimată prin cilindree. Concluzie logică: este suficient să se mărească presiunea, şi deci densitatea aerului aspirat, pentru a mări puterea unui motor. Ideea este mai uşor de emis decît de realizat. Filtrul de aer, carburatorul, tubulatura de aspiraţie, supapele, toate acestea reprezintă obstacole în calea unei bune „umpleri" a cilindrilor cu aer. Este adevărat că uneori se exploatează unele fenomene dinamice din colectorul de admisie care fac ca randamentul de umplere să ajungă spre 100% sau uşor peste această limită. Dar, din păcate, aceasta se rezumă numai la un domeniu extrem de limitat de regimuri şi poate fi aplicată numai în cazul motorului de curse, în corelaţie cu un schimbător de viteze etajate foarte riguros, pentru a putea exploata perfect caracteristicile motorului.

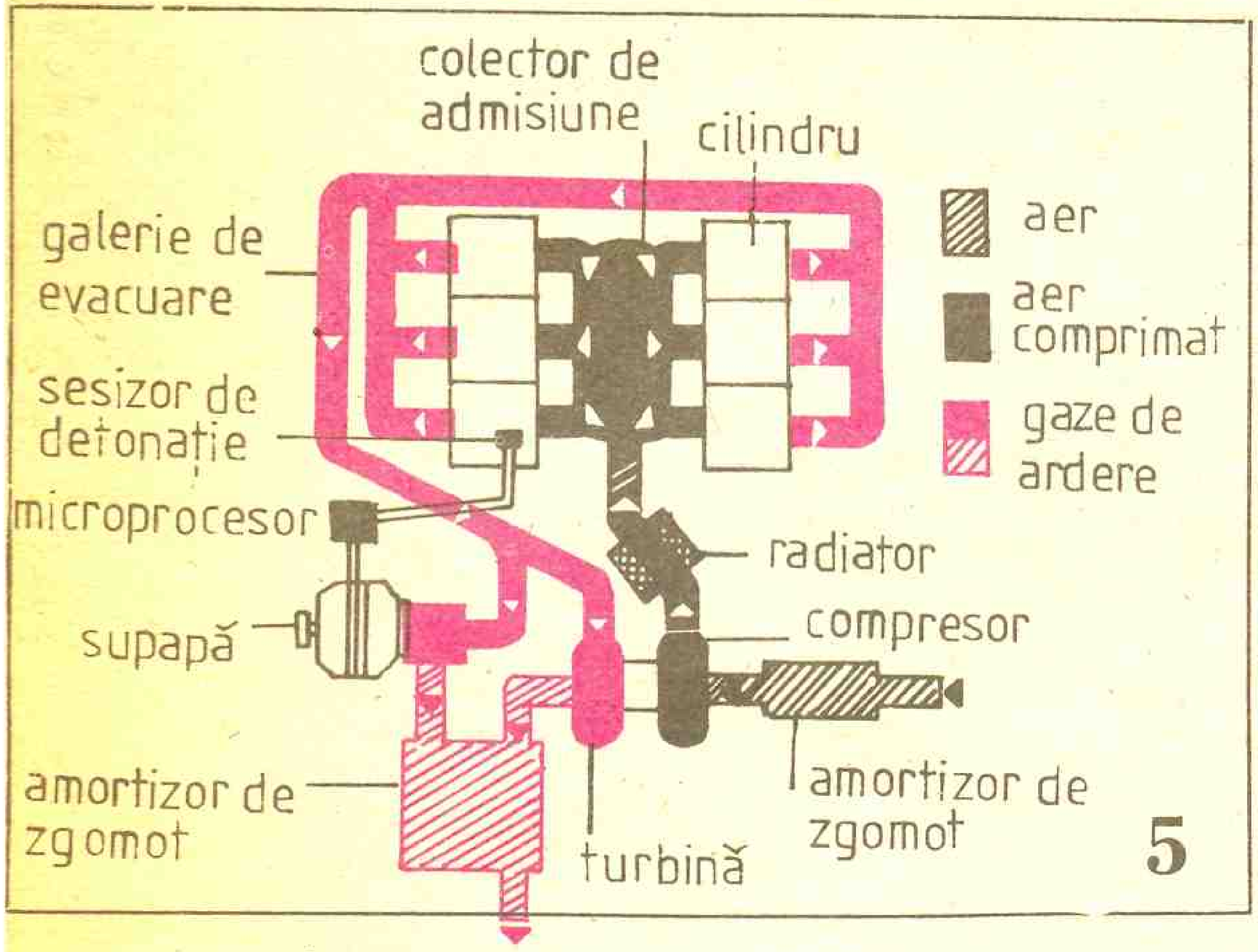
În principiu, deci, soluţia unică este de a comprima aerul înainte de a-i deschide drumul spre cilindri. Procedeul nu este nou: în 1902, Louis Renault dispunea deja de un brevet relativ la „un dispozitiv permiţînd mărirea presiunii gazelor în cilindri". Dacă principiul cunoscut de atunci sub numele de „supraalimentare" este simplu, realizarea sa ulterioară s-a dovedit extrem de dificilă, dar foarte promiţătoare. Caracteristici, regimuri, debite, randamente, timp de răspuns, reglaje, limitări mecanice, solicitări termice, lubrifiere, etanşeitate, detonaţie, fiabilitate – iată o întreagă listă de probleme la care a trebuit să se răspundă pentru a putea adapta supraalimentarea la un motor destinat marelui public.

LA ÎNCEPUT A FOST ANGRENAJUL...

Compresoarele erau deja cunoscute – volumetrice, cu lobi de tip Roots (fig. 1 a); cu palete, de tip Cozette (fig. 1 b); sau cu paletaj centrifugal (fig. 1 c) –, toate realizate într-o largă gamă de variante. Dar cum să fie acţionate? Prima soluţie a constat din „substituirea" unei părţi din energia mecanică produsă de motor, cu ajutorul unui tren de roţi dinţate antrenat de arborele cotit (fig. 2). Acest gen de supraalimentare prin angrenaje, numit supraalimentare mecanică, a făcut vogă în anii '20–'30 în aviaţie, precum şi la automobilele de curse. Cei mai vîrstnici îşi amintesc, desigur, de construcţiile-monştri Mercedes, Bugatti, Alfa, Maserati care, cu motoarele lor infernale, cîştigau toate competiţiile din perioada 1925–1938, rulînd



4



5

1. – Compresoare: a — volumetric, cu lobi Roots; b — tip Cozette, cu pale radiale; c — centrifugal.

2. – Schema supraalimentării mecanice include un angrenaj care antrenează suflanta volumetrică de tip Roots, prelevînd energie de la arborele motor şi pompînd amestecul aer-combustibil în cilindri.

3. – Cai putere din gaze evacuate! La turbosupraalimentare, o turbină pusă în mişcare de gazele de eşapament antrenează compresorul centrifugal care împinge fluidul proaspăt spre cilindri. În acest fel nu numai că nu se consumă din puterea motorului, ci se recuperează o parte din energia pierdută în atmosferă în mod obişnuit prin evacuarea gazelor de ardere.

4. – Pentru corectarea caracteristicii de cuplu, la turaţii mici intervine o cameră de ardere suplimentară care majorează debitul de gaze de ardere aplicat turbinei la regimuri inferioare.

5. – O schemă de supraalimentare a motorului devenită clasică în ultimii ani.

6. – Procedeul Comprex necesită un dispozitiv în care se produce un schimb de energie potenţială între gazele de ardere şi aer, cu pierderi mecanice extrem de mici.

cu viteze fantastice pentru acea vreme de 300–320 km/h şi avînd puteri specifice de peste 150 CP/l.

Dar suflantele Roots, ca şi supraalimentarea mecanică au început treptat să-şi arate tarele, dintre care cele mai neplăcute sînt pierderile din energia mecanică produsă de motor, precum şi incompatibilitatea funcţională dintre suflantă şi motor: prima nu reuşea întotdeauna să ofere motorului cît acesta cere, mai ales la turaţii coborîte şi cupluri mari. În plus, pentru a realiza presiuni de supraalimentare mai mari de 1,0–1,5 bari, este necesară prezenţa a două suflante care să comprime aerul în cascadă. În aceste condiţii energia necesară comprimării aerului creşte şi mai mult. De exemplu, compresorul bietajat al vehiculului de curse Mercedes W 163 (Grand Prix din 1939) consuma 163 CP din cei 643 CP cît producea motorul!

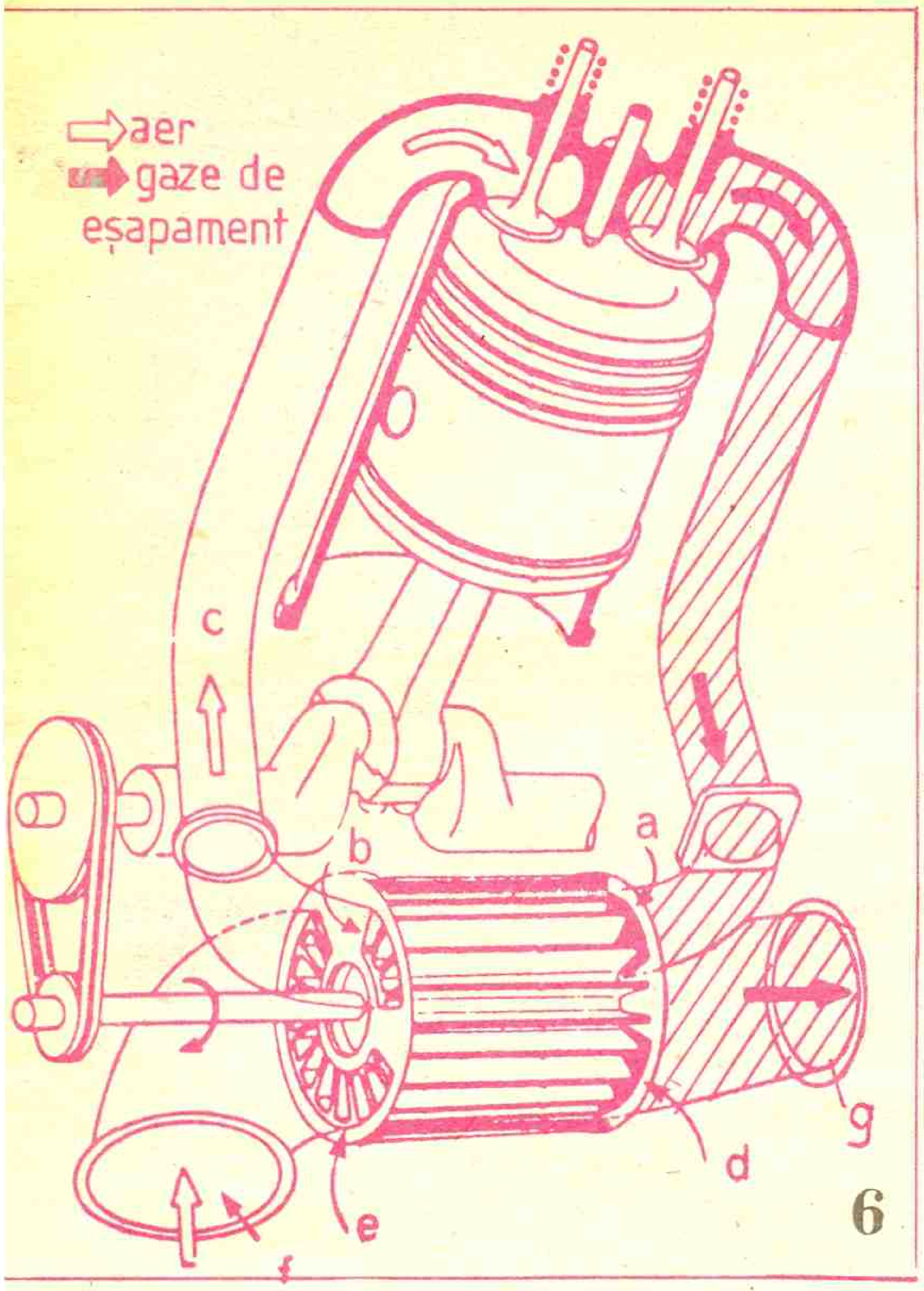
INTERVINE ALFRED BÜCHI

Şi atunci lumea şi-a adus aminte că în 1904 un elveţian brevetase şi mai tîrziu experimentase un procedeu original de supraalimentare. Acesta arătase că compresorul poate să fie antrenat de o turbină pusă în mişcare de gazele de eşapament. Procedeul a fost denumit turbosupraalimentare şi a cucerit repede domeniul motoarelor datorită simplităţii, dar mai ales eficienţei sale. De ce? Simplu de tot: de vreme ce energia gazelor de evacuare este gratuită, nu mai există pierderi sensibile de putere pentru antrenarea compresorului. Aşadar, un compresor C, coaxial cu turbina T (fig. 3). Atît şi nimic mai mult. Dar cum cu cît regimul de sarcină şi turaţie este mai înalt cu atît debitul de gaze de ardere este mai mare, rezultă că debitul de aer livrat de compresor va creşte odată cu cerinţele motorului. Iată deci soluţia ideală.

În realitate, avantajele nu sînt chiar atît de mari. Mai întîi turbina de pe tubulatura de evacuare creează o contrapresiune care înrăutăţeşte umplerea motorului şi produce pierderi de energie prin pompaj. Apoi, sistemul nu poate fi aplicat decît la suflantele cu cuplu mic, adică numai la cele de tip centrifugal, care la turaţii coborîte realizează presiuni reduse. În sfîrşit, trebuie contat şi pe inerţia turbinei care creează faimosul „timp de răspuns" necesar ca, la acţionarea rapidă a pedalei de acceleraţie într-un sens sau altul, ansamblul turbocompresor să ajungă la regimul dorit de conducătorul vehiculului.

Istoria aplicării turbosupraalimentării în domeniul motorului cu benzină este mai frămîntată decît în cazul motorului diesel. Făcînd „figură de epocă" în domeniul curselor, supraalimentarea a fost practic izgonită de aici de către reglementările F.I.A. Din dorinţa de a stimula dezvoltarea motoarelor cu aspiraţie normală, adică a acelora destinate marelui public, federaţia citată introduce din 1938 reglementări draconice pentru vehiculele echipate cu motoare supraalimentate: echivalarea acestora se face într-un raport de 1:1,5 în favoarea motorului cu admisie normală. De exemplu, un motor supraalimentat cu cilindreea de 3 l se echivalează cu unul cu admisie normală de 4,5 l. Treptat, acest raport a tot fost coborît: în 1954 el era de: 1:1,33. Aceasta a făcut ca la curse procedeul să fie abandonat de constructori, iar în domeniul vehiculelor comerciale el să se răspîndească pînă în anii din urmă numai în tracţiunea diesel. Astăzi, peste 80% din puterea instalată a motorului diesel provine din supraalimentare, datorită mai ales corectivelor aduse. Care sînt acestea?

Mai întîi, a fost introdusă o cameră de ardere, al cărei rol este de a majora cuplul motor la turaţii mici. Se ştie că, deoarece la turaţii mici debitul gazelor este de asemenea mic, turbina antrenează compresorul cu o turaţie coborîtă, astfel încît ae-



6

rul, fiind puţin, nu permite arderea unei cantităţi mai mari de combustibil. Pentru a corecta caracteristica de cuplu la turaţii inferioare, în circuitul de supraalimentare s-a introdus o cameră de ardere (fig. 4) în care, la nevoie, printr-un ventil, se introduce aer, iar un injector pulverizează combustibil. În sfîrşit, pentru uşurarea pornirilor – dat fiind că motoarele diesel supraalimentate au rapoarte de comprimare mai mici – se prevede un motoraş electric care antrenează turbina la pornire.

La motoarele cu benzină, supraalimentarea s-a răspîndit mai greu din cauza apariţiei detonaţiei. Se ştie că la aceste motoare, datorită aspiraţiei de amestec aer-benzină, cînd turaţia creşte, fluidul proaspăt admis în cilindri se aprinde spontan, arzînd exploziv, cu efecte distrugătoare pentru motor. Ar exista două soluţii pentru evitarea fenomenului: înlocuirea sistemului de alimentare cu carburator cu unul de injecţie, asemănător aceluia utilizat la motorul diesel, sau introducerea unor limitări de temperatură şi, mai cu seamă, de presiune. Şi astfel, în anii din urmă, asistăm la apariţia unor motoare de acest gen, construite după schema din figura 5. Aici aerul comprimat este mai întîi răcit într-un radiator şi apoi este introdus în cilindri. Pentru reglajul presiunii există o supapă care poate „scurtcircuita“ turbina, dirijînd direct spre atmosferă o parte mai mică sau mai mare de gaze eşapate. Un senzor „simte“ iminenţa detonaţiei, iar un microprocesor care primeşte aceste semnale le prelucrează şi transmite comenzile cuvenite supapei. La alte sisteme, microprocesorul acţionează şi asupra dispozitivului de avans la aprindere, menţinînd valoarea avansului la limita de detonaţie. Astfel de sisteme sofisticate se găsesc deja în fabricaţia de serie pe Saab Turbo, R 18 Turbo, BMW 2000 Turbo, Porsche Turbo ş.a.

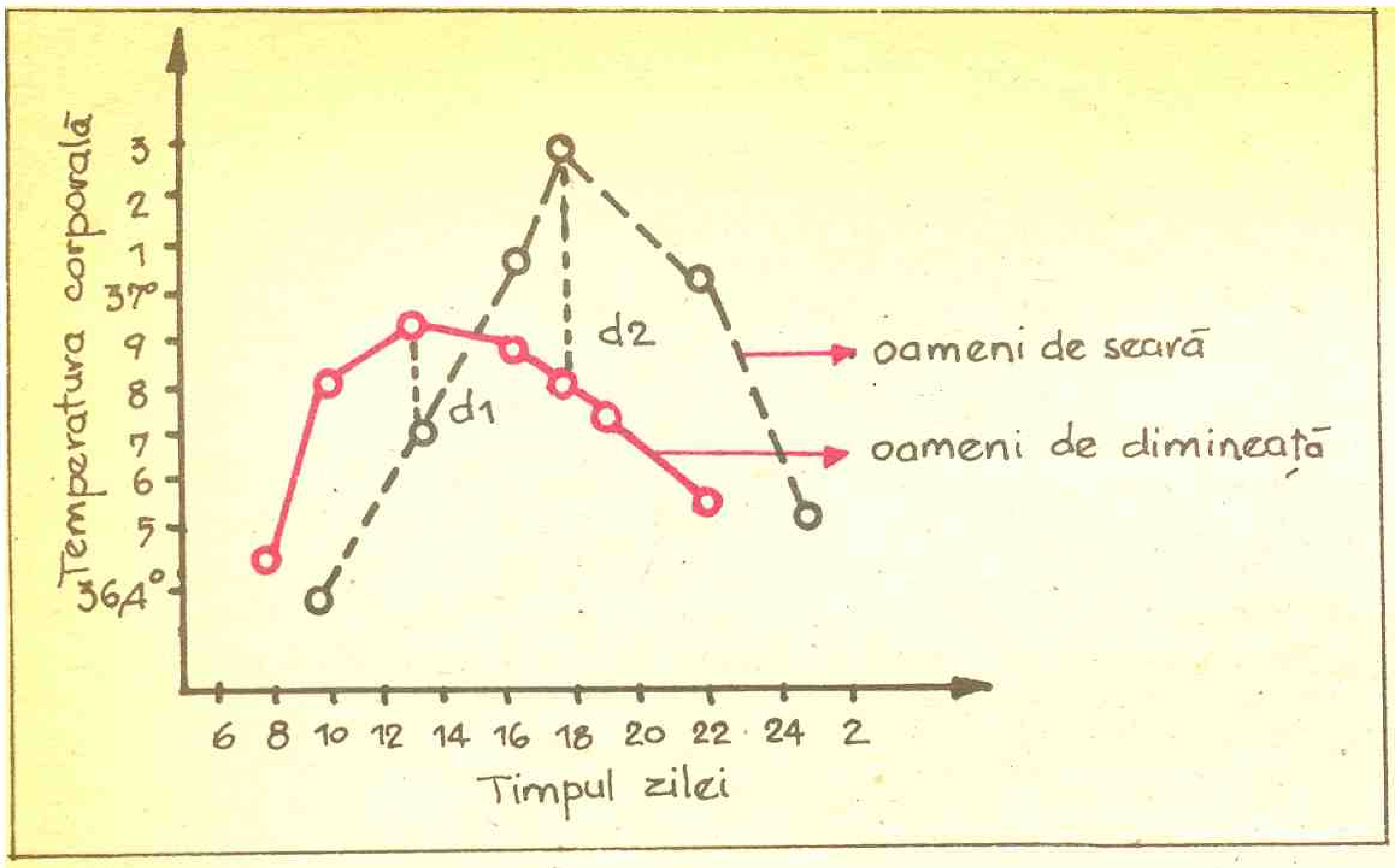
DAR ÎN VIITOR?

În mod cert, progresele în supraalimentare nu se vor opri aici, sistemul urmînd a se dezvolta ca urmare a probatelor sale calităţi funcţionale şi economice, tendinţa este de a elimina, în mod cu totul neaşteptat, chiar... agregatul de turbosupraalimentare, devenit astăzi aproape clasic.

Începutul l-a făcut firma elveţiană Brown Boveri, cu patentul său denumit Comprex. Este adevărat că soluţia nu este încă aplicată pe o maşină de serie, dar ea a făcut senzaţie pe un vehicul de formula I construit de Ferrari. Comprex este un dispozitiv care utilizează toată energia potenţială a gazelor de eşapament pentru comprimarea aerului. Piesa principală o constituie un tambur compartimentat longitudinal de aripioare radiale (fig. 6). Tamburul este introdus într-o carcasă cilindrică şi este antrenat într-o mişcare rotatorie de arborele cotit al motorului. Cele două feţe frontale ale carcasei cilindrice comportă lumini – nişte orificii prin care pot circula fluidele de lucru: aerul şi gazele de ardere. Cînd motorul funcţionează, tamburul se roteşte, energia necesară mişcării sale fiind extrem de redusă deoarece practic el nu consumă energie decît pentru învingerea frecărilor în lagăre. Aşa cum se vede în figura 6, gazele de ardere evacuate din motor pătrund în casetă prin luminile a şi intră în compartimentele tamburului aflat în faţa acestor lumini. Aerul curat care se află deja aici este comprimat de gaze şi împins spre motor prin luminile b în momentul în care compartimentele respective ajung în dreptul lor. De aici, prin tubulatura de admisiune c, aerul comprimat trece în motor. Închiderea orificiilor b creează o undă de presiune care reculează gazele de ardere din tambur în sens invers, permiţîndu-le să „evadeze“ astfel, destinse, prin luminile d în colectorul de evacuare g. Scăpînd astfel, gazele creează în compartimentele tamburului din care au ieşit o depresiune care face să se aspire o nouă cotă de aer din colectorul f, prin luminile e. Acest aer, la rîndul său, va fi comprimat, după o rotaţie completă a tamburului, într-un proces identic cu cel descris.

După cum se vede, dispozitivul este extrem de simplu, ceea ce îi conferă un cost redus şi o fiabilitate apreciabilă, iar presiunile obţinute sînt acceptabile chiar pentru motoarele maşinilor de curse – de peste 2 bari. În plus, caracteristica sa de debit, aproape plată, este extrem de favorabilă tracţiunii rutiere. Neajunsurile sistemului sînt legate de menţinerea unor jocuri foarte reduse între tambur şi carcasă, în condiţiile în care temperatura acesteia variază rapid între cea ambiantă şi cca 1 000°C a gazelor de evacuare. Aceasta impune utilizarea unor materiale termostabile scumpe, de tipul oţelului INVAR. În sfîrşit, se mai ridică unele semne de întrebare cu privire la gradul de impurificare a aerului prin amestecarea cu gazele de ardere. Oricum, experimentarea noului procedeu arată că în domeniul atît de atrăgător al supraalimentării încă nu s-a spus ultimul cuvînt.

Dr. ing. M. STRATULAT



Curba temperaturii corporale la „oamenii de dimineață" și la „oamenii de seară" într-un ciclu circadian.

„OAMENI de dimineață" și „OAMENI de seară"?

biopsihoritmurile-„ceasurile vii"

ESTE DE MULT timp cunoscut faptul că majoritatea dacă nu chiar toate procesele biologice au un caracter ritmic sau ciclic, deci conțin secvențe care se repetă la intervale regulate de timp. Asemenea ritmuri se întîlnesc la toate formele de viață, iar omul nu este o excepție. Sugestiv, marele poet indian R. Tagore spunea în acest sens: „Același fluviu al vieții care gîlgîie în vinele mele curge în pulsații ritmice pe întinderea întregii lumi vii".

Personalitatea umană constituie un univers fabulos de ritmuri, înlănțuite armonios într-o euritmie fascinantă și care, sub raport temporal, asigură vieții noastre fizice sau spirituale funcționalitatea normală. În organism totul are o desfășurare ciclică: asimilațiile și dezasimilațiile, absorbțiile și eliminările, încordarea și relaxarea, veghea și somnul, într-un cuvînt totul în ființa noastră este supus cadențelor ritmice, de la procesele biofizice ale diviziunii celulare pînă la cele mai complicate și subtile manifestări ale conduitei inteligente. Datorită studierii ritmurilor biotice și psihice s-au putut explica misterioasele fenomene ale ceasurilor vii care, pe parcursul zilei, la anumite ore – uneori surprinzător de exacte – ne anunță că randamentul fizic sau intelectual este crescut sau scăzut, ne semnalează nivelul capacităților de memorare, intensitatea dispozițiilor afective, variațiile rezistenței la stresuri și chiar viteza fluxului ideilor creatoare. Fiecare persoană – în afara etaloanelor cronometrice oficiale – are propriul său ceas biopsihic. Avem semnale date de aceste ceasuri care ne avertizează că a sosit momentul să ne trezim, cînd e ora cea mai potrivită să învățăm, să mîncăm sau să mergem la culcare. Adeseori ne planificăm să rezolvăm anumite probleme pentru că „simțim" că atunci vom obține cele mai bune rezultate. În cadrul oscilațiilor biopsihoritmurilor unui ciclu astronomic de 24 de ore, performanțele fizice și psihice prezintă anumite „vîrfuri" sau „depresiuni". Vîrfurile coincid cu perioadele cînd performanțele ating cele mai înalte valori, iar depresiunile reprezintă perioadele cu performanțe scăzute. Schimbările se produc la aceleași intervale de timp, ceea ce sugerează existența unui oscilator intern, care reglează desfășurarea ciclică a proceselor fizice și psihice.

CINE SÎNT „OAMENII DE DIMINEAȚĂ" ȘI „OAMENII DE SEARĂ"?

Deși toți oamenii au ceasuri biopsihice cu mecanisme și funcții asemănătoare, „arătătoarele" acestora nu indică pentru toți aceeași oră, în sensul că la unii orele sînt în avans, la alții întîrziate. Cu alte cuvinte, vîrfurile eficienței maxime se instalează, la oameni, diferit, mai devreme sau mai tîrziu, depresiunile prezentînd aceleași decalări sau defazări. Se pare că există un factor individual de adaptare sau o predispoziție constituțională și psihică ce determină pe anumiți oameni să se trezească la o oră matinală și să obțină cele mai bune rezultate în prima parte a zilei, iar pe alții să lucreze bine la sfîrșitul ciclului diurn, seara sau noaptea. Aceste deosebiri au condus la identificarea a două tipuri de oameni, sugestiv denumiți „de dimineață" sau „de seară", și în care ne regăsim cu ușurință dacă ne autoanalizăm comportamentul. Hans Selye, fondatorul teoriei moderne a stresului, în lucrarea „De la vis la descoperire", mărturisea că aparține tipului matinal. Se trezea zilnic la 4 dimineața, la 5 începea munca, pe care o desfășura cu eficiență pînă spre orele 14,00. În continuare, își programa activități mai ușoare, iar la orele 21,00 se culca. Savantul se conforma cu strășnicie acestui ritm, convenabil muncii și vieții sale. Lev Tolstoi avea un comportament asemănător. Despre „oamenii de dimineață" se spune că se scoală și se culcă odată cu găinile, observația neavînd un subtext depreciativ sau persiflator. Există și oameni care au ritmuri oarecum opuse: Balzac a dăltuit monumentala sa „Comedie umană", de regulă, numai în orele serii și nopții; Flaubert, meticulos și anxios, derula destinul Emmei Bovary în fraze limpezi și armonioase în orele înaintate ale nopții; Liviu Rebreanu scria, de asemenea, noaptea. Despre Hegel se spune că încerca să sfîșie vălul ce acoperea tainele înțelepciunii filozofice atunci cînd bufnița Minervei își lua zborul.

CĂRUI TIP DE OM APARȚINEȚI, MATINAL SAU VESPERAL?

Numeroase cercetări științifice au dovedit că diferențele temporale individuale dintre oameni, care îi clasifică în tipuri „de dimineață" și „de seară", constituie o realitate și nu expresia unor situații cu caracter întîmplător. De regulă, cercetările s-au desfășurat în felul următor: subiecții incluși în experimente au fost investigați sistematic, la anumite ore (temperatura corporală, forța fizică, calculul matematic, memorizarea unor cifre, timpul de reacție, detecția unor semnale etc.), condițiile experimentale fiind riguros identice pentru toți sub raportul sarcinilor, regimului de viață, alimentației, duratei somnului etc. Corelarea rezultatelor obținute a arătat că „oamenii de dimineață" și „oamenii de seară" se deosebesc între ei în ce privește temperatura corporală, ingestia alimentară, succesiunea și durata fazelor somnului și dimensiunile introversiei-extroversiei ale personalității.

Investigații efectuate în urmă cu două decenii de către Kleitman, Colquhoun, Blake, Wilkinson au evidențiat că modificările ciclurilor de dispoziție, vigilitate, vioiciune și eficiență în timpul zilei se corelează semnificativ cu ritmul temperaturii corporale, în sensul că cele mai bune performanțe sînt obținute la nivelurile crescute ale temperaturii corporale, și invers. Curba temperaturii corporale are aceeași configurație pentru toți oamenii, prezentînd un minim matinal, o creștere gradată în timpul zilei și un vîrf evident; dar timpul cînd se instalează temperatura maximă diferă de la individ la individ. „Omul de dimineață" atinge rapid maximul de temperatură, iar randamentul posibilităților fizice și psihice este mai bun la începutul zilei. În schimb, „omul de seară" are o curbă termică ce crește progresiv în timpul zilei, vîrful instalîndu-se la orele serii. Curbele prezentate în figura 1, realizate pe baza unei analize de regresie polinomială, arată că ambele tipuri de oameni au, în timpul zilei, aceeași temperatură medie, dar vîrfurile se produc în jurul orelor 13 și 18. Deci la „oamenii de dimineață" nivelul maxim al temperaturii este atins mai devreme cu 5–6 ore comparativ cu „oamenii de seară". Performanțele fizice și psihice ale celor două tipuri de oameni s-au suprapus curbelor temperaturii corporale. Strînsa legătură constatată între performanță și temperatură a condus la folosirea cu precădere a curbei termice drept criteriu de diferențiere a „oamenilor de dimineață" și de „seară".

Este interesant de amintit că există deosebiri și în ce privește timpul de hrănire și cantitatea consumului alimentar. În diferite cercetări, conținutul în kilocalorii al fiecărei mese a fost calculat în procente din consumul alimentar total per zi. Tipul de „om de dimineață" începe consumul alimentar cu două ore mai devreme comparativ cu tipul de „om de seară" și termină admisia alimentară mai curînd cu o oră. În plus, tipul matinal mănîncă mai mult în prima jumătate a zilei; raportul este invers la tipul vesperal.

Analiza configurației somnului a relevat că „oamenii de dimineață" se trezesc și se culcă devreme, spre deosebire de „oamenii de seară" la care culcarea are loc la ore avansate, astfel că și ora trezirii este tardivă. Dacă oferim subiecților posibilitatea să se culce și să se trezească după preferință, vom constata că „oamenii de dimineață" se trezesc dis-de-dimineață, chiar în lipsa oricăror preocupări sau obligații.

Rezultatele cercetărilor au mai arătat că „oamenii de dimineață" aveau drept caracteristică temperamentală dimensiunea introversiunii, iar „oamenii de seară" pe aceea a extroversiunii. Menționăm că introversiunea este o structură de personalitate caracterizată prin orientarea individului spre propria lume interioară, reflexivitate, preferință pentru activități liniștite, lipsite de elemente stresante, relativă tendință de izolare de oamenii din jur. În extroversiune, tendințele și atitudinile dominante ale individului sînt orientate spre exterior, dirijarea energiei și efortului făcîndu-se în direcția supunerii și dominării situațiilor externe.

Identitățile introversiune-om de dimineață, extroversiune-om de seară au fost confirmate și de cercetările care au investigat activitatea nespecifică. Unor subiecți (muncitori și studenți) li s-a acordat posibilitatea să muncească și să învețe după propriile dorințe: dimineața sau după-amiaza, în schimbul I sau II. S-a constatat că subiecții care au preferat orele după-amiezii aveau toate caracteristicile „omului de seară", în sensul că aparțineau tipului extrovertit, curba temperaturii avea vîrful maxim în jurul orelor 18, iar performanțele fizice și psihice superioare erau obținute la orele serii. La „oamenii de dimineață" rezultatele au avut configurații grafice opuse.

●

Utilitatea cunoașterii tipurilor „de dimineață" și „de seară" rezultă din creșterea posibilităților de anticipare a comportamentului oamenilor, oferind criteriile unor intervenții corespunzătoare prin stabilirea celor mai favorabile perioade pentru învățare, muncă și odihnă. Utilitatea rezultă și din conștientizarea perioadelor de vulnerabilitate la stres, boală și luarea de măsuri preventive. Oamenii care lucrează la alte ore decît cele potrivit ritmurilor lor cad într-o măsură mai mare sub incidența unor boli. În revers, investigațiile efectuate asupra unor loturi de centenari au condus la conturarea unei concluzii tonice și optimiste, aceea că longevitatea crescută este datorată, în bună măsură, adaptării bioritmurilor personale la cerințele muncii și vieții de dimineață și de seară.

Dr. ȘTEFAN POPESCU

Știați că...

...cel mai lung cuvînt cunoscut este compus din 184 de litere? Acesta este un cuvînt grecesc și se întîlnește într-una din scrierile lui Aristofan.

...potrivit datelor furnizate de Asociația internațională a transporturilor aeriene, avionul ar fi cel mai sigur mijloc de transport? În 1979, de pildă, la un milion de curse s-au înregistrat numai 1,5 accidente. În urmă cu 40 de ani această cifră era de 20 de ori mai mare.

Planetele sistemului solar pot fi grupate, în funcție de distanța pînă la Soare și de proprietățile astrofizice și geofizice pe care le prezintă, în două mari categorii: planete telurice, asemănătoare Pămîntului, și planete gazoase, asemănătoare lui Jupiter. Este poate numai un accident al genezei sistemului solar că în fiecare clasă se găsesc cîte patru planete: Mercur, Venus, Pămîntul și Marte în grupa planetelor telurice; Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun în grupa planetelor gigantice „gazoase“ (deși fiecare corp din această clasă posedă și un nucleu de rocă și gheață, deosebit de important pentru Uranus și Neptun). Dincolo de grupa planetelor gazoase se află planeta Pluton, un corp înghețat, foarte mic, o ciudățenie astronomică, pentru că strică această „ordine“ planetară.

CERCETĂRI la MARGINEA sistemului solar

METANUL DE PE PLUTON ȘI TRITON

Gazul metan intră în categoria resurselor energetice care „cad“ sub incidența epuizării într-un timp mai scurt ori mai lung. Totuși metan există din abundență în „lume“, dacă lărgim ideea de lume la aceea de sistem solar. Într-adevăr, studii astronomice mai noi arată că planete întregi aflate la periferia sistemului solar sînt făcute din metan, fie gazos, fie lichid, fie sub formă de gheață solidificată.

De pildă, pe Triton, satelitul neptunian mare cît Luna, a fost găsit metan solidificat. De asemenea, pe suprafața lui Pluton și a satelitului său Charon, observațiile astronomice au pus în evidență atît metanul solid și lichid, cît și metanul volatilizat, adică gazul metan propriu-zis. Motivul pentru care pe Pluton metanul se găsește și sub formă de lichid, iar pe Triton el se află doar în fază solidă e legat de o particularitate a mișcării lui Pluton: planeta nu se mișcă în jurul Soarelui pe un cerc perfect, ci pe o elipsă. Un „capăt“ al acestei elipse, apheliul, este mai departe de Soare, iar celălalt, periheliul, mai aproape de Soare. La ora actuală Pluton se găsește în apropierea periheliului, deci în plină vară plutoniană, care, judecată după normele terestre, este cu adevărat infernală. Deși, în medie, Pluton este planeta cea mai îndepărtată de Soare, acum ea a cedat, temporar, acest titlu planetei Neptun. Astfel că Triton, satelitul lui Neptun, este și el, pentru moment, mai departe de Soare decît Pluton, deci pe suprafața lui e mai frig. Temperatura la care îngheață metanul este cu 223 de grade mai coborîtă decît temperatura la care îngheață apa pe Pămînt. Pe Triton, temperatura este chiar mai scăzută decît punctul de solidificare al metanului. Însă la ecuatorul lui Pluton, timp de mai bine de un deceniu, poate că pînă prin 1995, temperatura se va menține cu 15 grade peste valoarea la care îngheață metanul.

MIJLOACE ACTUALE DE INVESTIGAȚIE

Cum au putut fi făcute asemenea descoperiri, din moment ce nici măcar o singură sondă spațială nu a ajuns încă acolo? Prin folosirea unui nou domeniu al științei cerești, dezvoltat relativ recent: este vorba despre astronomia în infraroșu. Gazul metan are o moleculă destul de complexă, formată din cinci atomi. Moleculele care au mai mult decît un singur atom în constituția lor sînt niște sisteme similare unor jucării mecanice care pot să se rotească și să vibreze. Frecvențele de rotație și de vibrație sînt însă foarte mari, pentru că inerția unei molecule individuale este foarte mare. Aceste frecvențe aparțin spectrului infraroșu. Undele electromagnetice din spectrul infraroșu, emise de moleculele de metan de pe Pluton și Triton sub formă de cuante, au fost captate de sistemele optice ale telescoapelor terestre. Dacă asemenea descoperiri s-au putut face de la distanțe atît de... astronomice, înseamnă că metanul de pe corpurile de la periferia sistemului solar este într-adevăr prezent, și încă în cantități uriașe. Este foarte probabil că el se află acolo neperturbat, încă din epoca formării sistemului solar. Studiile asupra acestei substanțe, efectuate de pe Pămînt cu ajutorul telescoapelor, vor fi sprijinite de observațiile datorate instrumentelor de la bordul sondei spațiale „Voyager“ care va trece pe lîngă Neptun și Triton.

Operațiile de urmărire a sondei „Voyager“ se fac prin intermediul unei rețele de antene instalate pe tot globul, ce lucrează pe rînd, în funcție de rotația Pămîntului. În contact cu sonda se găsește în permanență cel puțin o antenă din rețea. Menținerea acestei „rețele de urmărire în spațiul îndepărtat“ (Deep Space Tracking Network) este o operație foarte costisitoare (15 milioane dolari S.U.A. anual), dar esențială pentru succesul croazierei tăcute a sondei „Voyager“ către marginile sistemului solar. Pierderea contactului ar însemna pierderea legăturii cu sonda, iar șansele de a fi regăsită sînt aproape nule.

PROIECTE SPAȚIALE PE TERMEN LUNG

După misiunea „Voyager“, nici o altă navă cosmică nu va ajunge la planetele Uranus și Neptun pînă în anul 2000. Pentru acea epocă sînt planificate misiuni orbitale (de satelizare a unor stații automate în jurul planetelor), cît și misiuni de sondare profundă a atmosferelor celor două îndepărtate corpuri cerești. Este foarte probabil că vor fi folosite automate spațiale ce vor imita sonda „Galileo“, planificată actualmente să zboare în direcția lui Jupiter. Cele două ținte vor fi atinse abia în anul 2000 (Uranus) și 2001 (Neptun). Automatele cosmice vor fi transportate într-un fel de „autobuz interplanetar“, lansat de pe Pămînt în anul 1994. Transportul cosmic „în comun“ în faza de traversare a sistemului solar, cu o eventuală „hibernare“ a sondei, prezintă marele avantaj al reducerii costului păstrării contactului cu Pămîntul.

În ceea ce privește planeta Pluton, generația noastră nu are nici o speranță să ajungă să cunoască, prin sonde automate, firește, această stranie lume de gheață. Nici o sondă spațială nu-i actualmente programată să zboare în acea direcție. Între momentul lansării unei posibile sonde și momentul atingerii planetelor Pluton și Charon (căci satelitul, care-i doar de două ori mai mic, poate fi considerat mai curînd drept o planetă soră cu Pluton), ar trebui să se scurgă două decenii! Totuși actuala generație de cercetători are pe planșete proiectul unei „vizite“ către Pluton, o misiune în care sonda automată va trece doar pentru scurt timp pe lîngă planetă. Dar, chiar în scenariul cel mai optimist, lansarea va avea loc abia în anul 2003. Apoi, trebuie să mai adăugăm încă douăzeci de ani pînă la data la care pămîntenii vor avea primele fotografii cuprinzînd detalii ale suprafețelor lui Pluton și Charon. Este limpede că „ștafeta“ explorării planetei Pluton va trebui să fie transmisă unei alte generații de cercetători.

DIN NOU DESPRE A ZECEA PLANETĂ

Descoperirea satelitului Charon, în 1978, a creat condiții pentru calcularea foarte exactă a masei lui Pluton. Atît timp cît asupra acestei valori plana o serioasă incertitudine, perturbațiile mișcării planetei Neptun puteau fi asociate cu această necunoscută. Nu era neapărat nevoie să se caute o altă planetă, exterioară, a cărei influență să explice abaterile de la pozițiile neptuniene prezise de teorie. Apariția satelitului Charon pe „scena“ de la marginea sistemului solar impune necesitatea existenței altei cauze a perturbației lui Neptun. Există, în principiu, două posibilități pentru a explica anomaliile mișcării unei planete. Se poate argumenta că teoria gravitațională standard este greșită – și aceasta este explicația care s-a dat atunci cînd s-a încercat să se înțeleagă rotația periheliului planetei Mercur. Cealaltă posibilitate constă în a considera că mai există și alte corpuri în sistemul solar, deosebit de masive, despre care încă nu știm nimic.

Perturbațiile recent calculate în mișcarea lui Neptun ating o secundă de arc și ar putea să fie puse pe seama unei planete îndepărtate și masive. Nici un fel de motive principiale nu interzic existența unui corp transplutonian care gravitează și el în jurul Soarelui. Acesta și-ar putea exercita acțiunea de atracție pînă la un sfert din distanța ce ne desparte de steaua Proxima Centauri; în această regiune s-ar putea afla chiar mai mult decît o singură planetă. Oricum, trebuie să fie vorba despre un corp cu lumină puțină și cu un diametru foarte mic, pentru ca el să nu fi fost descoperit de nici unul dintre mijloacele de investigare astronomică, tot mai perfecționate, folosite în ultima jumătate de veac. În același timp, ar trebui să fie vorba despre un corp cu o masă foarte mare, cu atît mai mare cu cît e situat pe o orbită mai îndepărtată și ale cărui efecte gravitaționale perturbă doar planeta Neptun. Ar putea fi, în definitiv, chiar și un astru diferit de o planetă. De pildă, o stea foarte mică și foarte slabă, de felul unei „pitice albe“, ori (de ce nu?) chiar și un pulsar. Primul tip de corp, deși foarte masiv, ar avea dimensiunile Pămîntului, iar al doilea corp, la fel de masiv (ca număr de tone!), ar fi cît o sferă măsurînd un diametru de 10 km.

Șansele subiectiv acordate concretizării unor astfel de descoperiri sînt foarte reduse în secolul nostru; căutările ar trebui să se extindă pe durata unui veac întreg! Există totuși o probabilitate nenulă ca unele dintre sondele ce vor părăsi sistemul solar (“Pioneer“ 10 și 11, ori „Voyager“ 1 și 2) să treacă, printr-o întîmplare favorabilă, prin apropierea acelui corp. Din cauza aceasta oamenii de știință sînt interesați de păstrarea legăturii radio cu aceste stații cosmice și după depășirea actualelor „granițe“ ale sistemului nostru solar.

„NORUL OORT“ ACȚIONEAZĂ CA A ZECEA PLANETĂ?

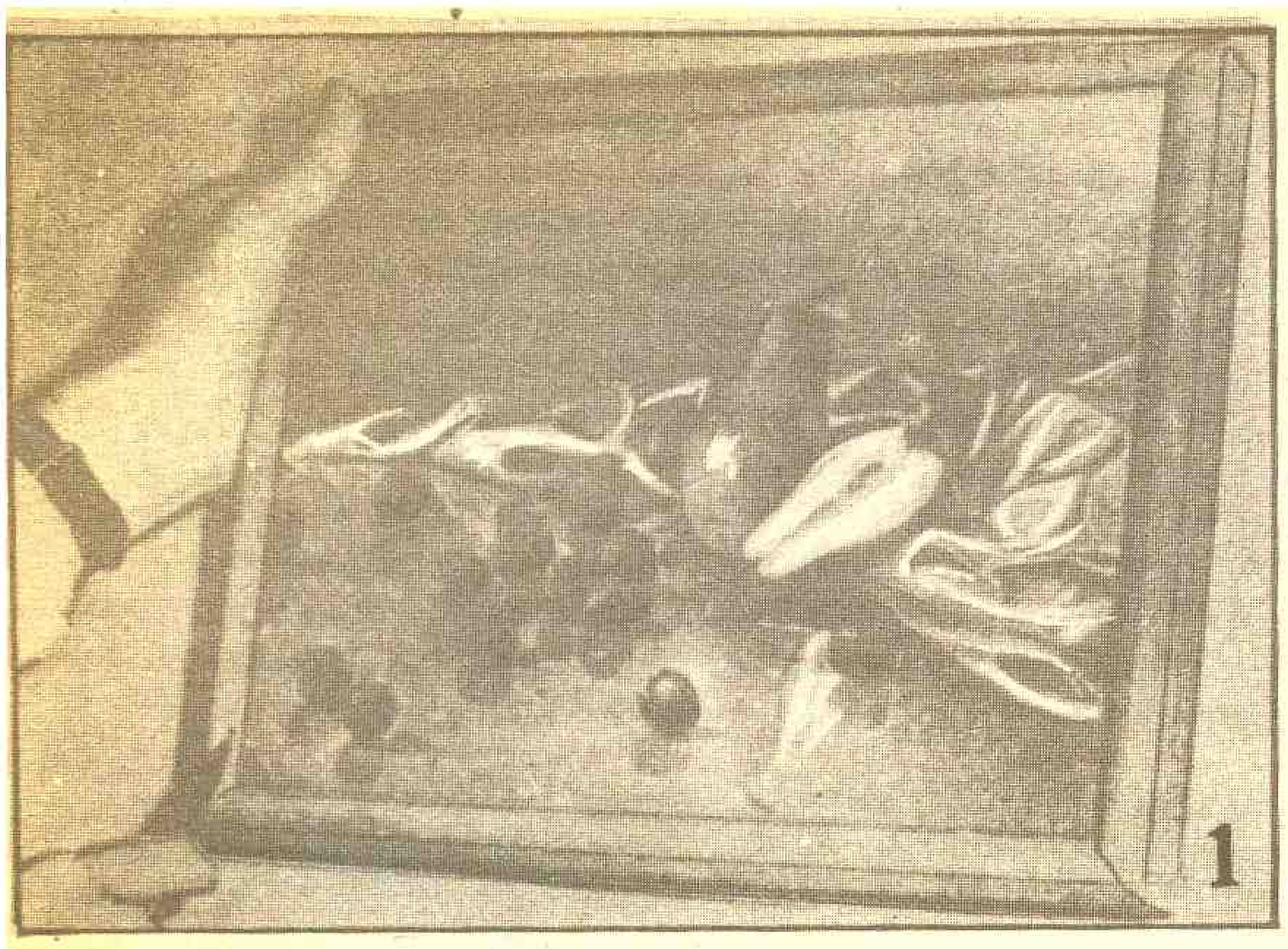
O explicație alternativă a perturbațiilor planetei Neptun, explicație ce nu mai face uz de cea de-a zecea planetă, ia în considerare cometele din „rezervorul“ Oort. În 1950, astronomul olandez Jan Oort a făcut presupunerea că la depărtări cuprinse între 20 000 și 100 000 unități astronomice de Soare (unitatea astronomică este egală cu distanța Soare-Pămînt) există un nor de comete, mai exact un „rezervor“ de nuclee cometare. Studii recente afirmă că dacă se mărește numărul ipotetic al cometelor din „norul Oort“ și dacă aceste „obiecte“ sînt „rearanjate“ într-o anumită măsură, materia din norul de comete ar putea acționa la fel ca ipotetica planetă a zecea.

Punctul de vedere clasic în legătură cu norul de comete exterior este acela că el nu poate produce perturbații gravitaționale. În primul rînd pentru că masa totală a cometelor din nor este mică. Pentru producerea efectelor de perturbație așteptate asupra lui Neptun ar fi nevoie de un număr foarte mare de comete. Ar fi vorba de nu mai puțin decît un milion de milioane de nuclee cometare! Masa lor totală ar fi atunci comparabilă cu cea a Pămîntului, ori poate că ar depăși-o cu un ordin sau două de mărime. Apoi se mai argumentează că, întrucît norul de comete s-a format ca parte a nebuloasei primordiale ce a dus la sistemul solar, distribuția cometelor în „norul Oort“ trebuie să fie astfel încît cea mai mare parte a masei lor să fie concentrată aproape de planete pentru ca să devină posibile și acțiuni atractive asupra lor. Dacă nucleele cometare mai păstrează o anumită „amintire“ despre procesul de formare a sistemului solar, atunci nu trebuie să ne așteptăm la un „rezervor“ Oort de formă sferică, ci mai curînd la unul de formă aplatizată, planul său principal trecînd prin planul sistemului planetar.

O cale de verificare prin observație a ipotezei este de a privi spre stelele cele mai strălucitoare din „brîul zodiacului“ și de a aștepta ca unul dintre acele milioane de milioane de nuclee de comete să treacă, din întîmplare, chiar prin raza de lumină ce călătorește de la stea și pătrunde în telescop. Bineînțeles, un asemenea eveniment e complet impredictibil, dar în principiu posibil.

UN „ARBITRU“ ÎN PROBLEMA CELEI DE-A ZECEA PLANETE

Fiecare din sondele ce părăsesc sistemul solar poartă un mesaj în care este arătată și poziția sistemului solar în raport cu pulsarii cei mai apropiați. Totuși una dintre dificultățile găsirii unor re-


1

pere cosmice reliabile pentru sistemul solar era dată de faptul că perioadele pulsarilor tineri, descoperiţi pînă acum, nu sînt constante. De curînd a fost descoperit însă un pulsar, 4 C 2153, care i-a surprins pe cercetători nu numai prin frecvenţa extrem de ridicată a pulsaţiilor sale, ci şi prin aceea că nu îşi încetineşte rotaţia, cum par să facă toţi ceilalţi pulsari, în virtutea pierderii de energie disipată în flashurile lor intense. Dacă perioada de rotaţie a pulsarului continuă să fie stabilă, această caracteristică a lui poate fi utilizată în rezolvarea unor probleme astronomice încă neclare în legătură cu sistemul nostru solar. Pulsarul 4 C 2153 ne-ar putea spune, de pildă, dacă există cea de-a zecea planetă a Soarelui. De ce nu? Această precizie şi stabilitate astronomică a perioadei sale ne dau, în principiu, posibilitatea să-l folosim ca reper cosmic, pe de o parte, precum şi drept cronometru cosmic, pe de alta.

Fiind atît de inconfundabil, din cauza perioadei remarcabil de scurte şi de constante, pulsarul 4 C 2153, aflat la o distanţă de numai 7 000 de ani-lumină în direcţia constelaţiei Hercule, este un virtual reper cosmic pentru astronautica interstelară pe care viitorologia o anunţă pentru următorul mileniu. Dar cu un folos mult mai imediat, precizia acestui cronometru cosmic permite deja astronomilor să afle, cu mare exactitate, poziţia centrului de masă al sistemului nostru solar. Avem astfel ocazia de a măsura efectele maselor unor planete asupra poziţiei centrului de greutate, poziţie socotită în raport cu Pămîntul. De aici se pot extrage informaţii utile despre orbitele (şi masele) planetelor externe ale sistemului solar, Neptun şi Pluton. De fapt, se determină mai întîi teoretic poziţia baricentrului sistemului solar, presupunînd că se cunosc, prin alte metode, masele şi orbitele planetelor. Apoi, prin efectuarea unor corecţii asupra semnalelor care sosesc de la pulsarul 4 C 2153, cu scopul de a le raporta nu la Pămînt, ci la centrul de masă al sistemului solar, se poate afla poziţia exactă a centrului de masă. Abaterile între calculele teoretice şi ceea ce arată observaţiile sînt interpretate drept o recunoaştere a maselor planetelor de la marginea sistemului solar. În fine, din interpretarea acestor date (care deocamdată nu s-a făcut), s-ar putea trage concluzii definitive despre existenţa celei de-a zecea planete.

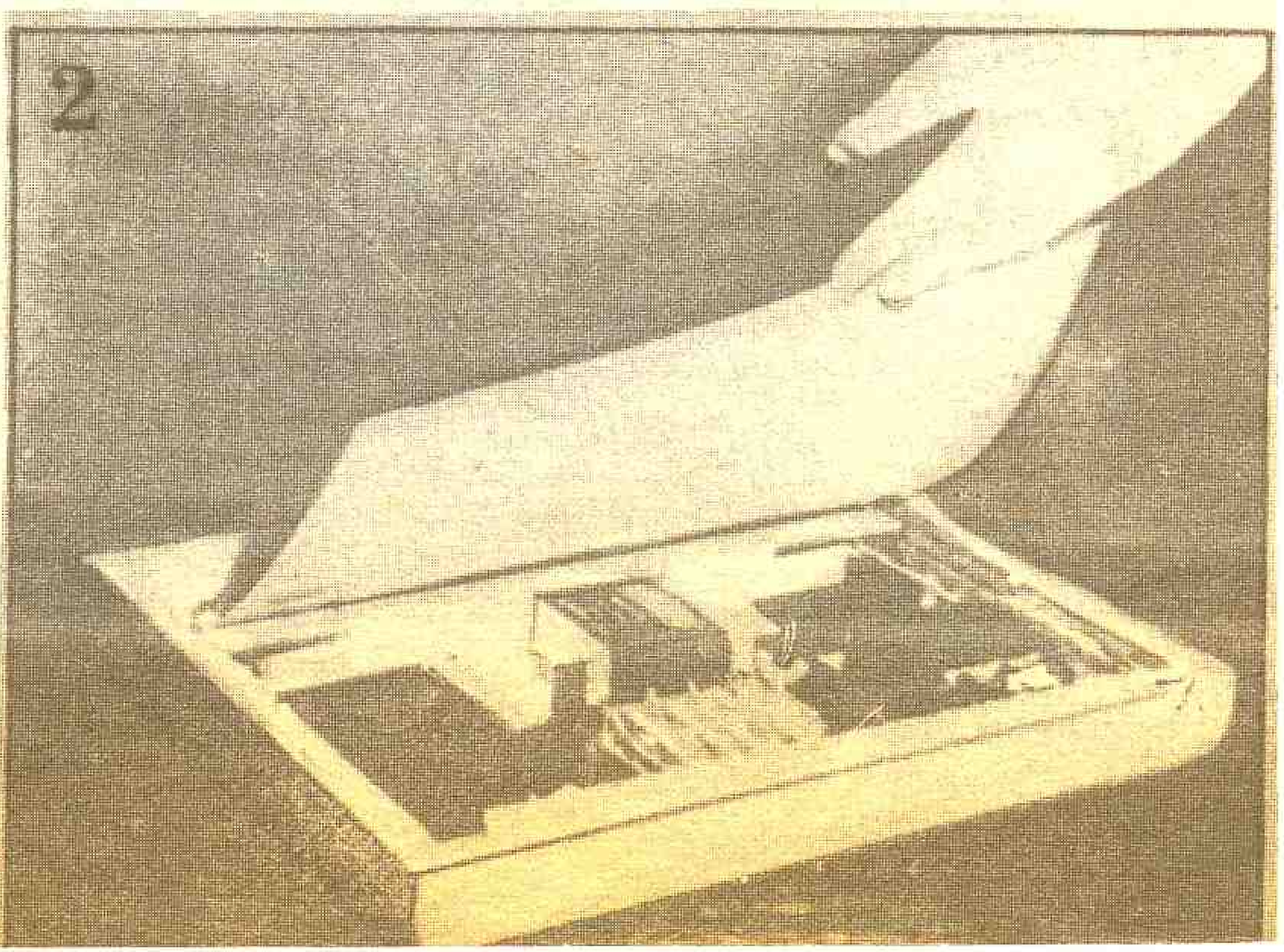
TITUS FILIPAŞ

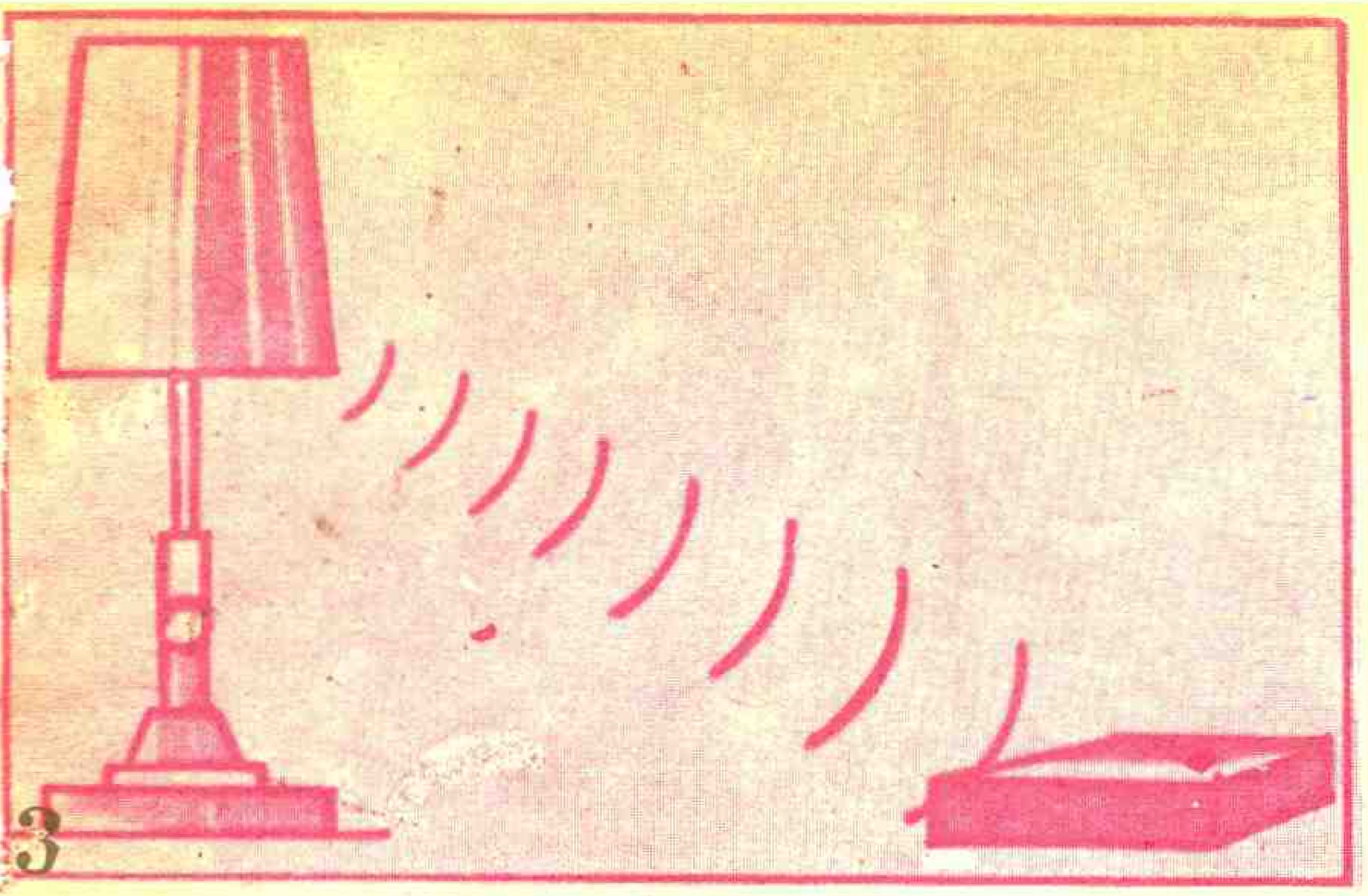
evoluţia interceptării electronice

SUPRAVEGHEREA unui adversar pentru a-i cunoaşte intenţiile nu este un produs al epocii moderne, ci unul din efectele împărţirii societăţii în clase antagoniste. Dezvoltarea mijloacelor de telecomunicaţii a condus doar la perfecţionarea sistemelor prin care se efectuează această operaţie. Mutaţia principală care s-a produs în lumea capitalistă contemporană în acest domeniu constă în restructurarea scopurilor care determină o astfel de acţiune. Din domeniul militar, supravegherea, în toată complexitatea sa actuală, a trecut, în mod treptat, pe tărîm politic, economico-industrial, financiar-bancar şi chiar în viaţa particulară a omului de rînd. În lupta pentru dominaţia lumii, pentru acapararea pieţelor de desfacere, cercurile imperialiste recurg la cele mai perfide metode. Un rol deosebit de important în această privinţă îl are supravegherea (interceptarea) convorbirilor radiotelefonice şi a celor purtate în diverse încăperi sau chiar în aer liber.

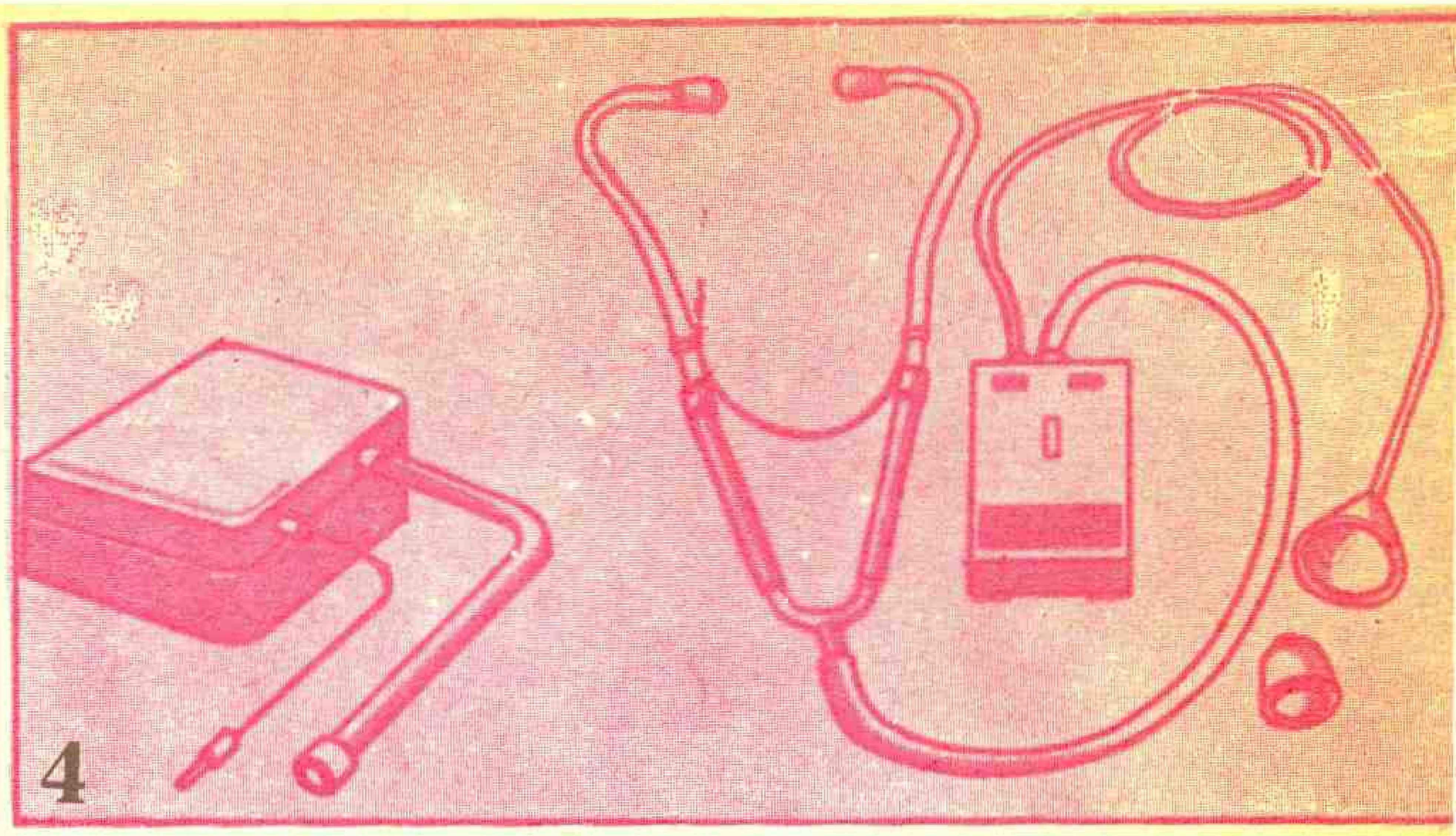
Nu mai constituie de mult pentru nimeni un secret faptul că o măslină, o bucăţică de zahăr, un buton de cămaşă sau un ac de cravată etc. pot fi transformate astăzi într-un „spion automat“. Dar puţini sînt aceia care pot să-şi dea seama cît de eficiente sînt mijloacele de ascultare şi ce amploare au luat ele în ţările capitaliste contemporane.

Cu cîţiva ani în urmă, subcomitetul senatorial din S.U.A. pentru „practica şi procedura administrativă“ din cadrul Comitetului de juraţi a făcut următoarele declaraţii: „Subcomitetul a primit dese reclamaţii din partea cetăţenilor, care s-au plîns că drepturile lor, îndeosebi dreptul la viaţă personală, au fost încălcate în mod grosolan de către unele agenţii federale şi particulare... Trecînd la verificarea acestora, subcomitetul a constatat că în ultima vreme a fost cumpărată o mare cantitate de aparatură electronică de către agenţiile particulare. Ne-am dat seama perfect de fineţea acestei aparaturi şi de pericolele mari pe care le implică în ceea ce priveşte dreptul la viaţă personală. Există microfoane miniaturale, unele mai mici decît un bănuţ..., microfoane care se pot ataşa la un cui bătut în peretele unui apartament pînă ce acesta ajunge aproape de tapetul din partea opusă..., mi-


2



3



4

crofoane-ţeavă care se pun în pereţii unei clădiri în momentul cînd se construieşte clădirea. Aceste aparate miniaturizate sînt întrebuinţate pe scară largă de către detectivii particulari şi de către spionajul industrial şi de muncă...".

Dar înainte de a pătrunde brutal în viaţa particulară a cetăţeanului american, interceptarea electronică a fost şi este folosită intens în primul rînd de către spionajul economic (care include şi pe cel industrial, tehnico-economic sau comercial, adică întreaga varietate de acte comise de serviciile interesate a lovi în economia unui concern, trust sau chiar a unei întreprinderi mai mici care prezintă un pericol pentru viitorul producţiei celui concurat). Unele tehnici folosite de către spionajul economic pentru interceptarea ilegală sînt cu mult mai perfecţionate decît mijloacele de investigare electronică folosite de organele de poliţie. La aceasta se mai adaugă şi faptul că unele companii de telefoane nu sînt străine de interceptare. Astfel, senatorul Mario Umana, pe cînd era preşedinte al Comisiei pentru mijloace electronice de ascultare din Massachusetts, a comunicat Comitetului senatorial că England Telephone and Telegraph Company a pus în funcţiune un sistem care-i dă posibilitatea să intercepteze orice linie telefonică din Boston pe o perioadă mai mare de un an de zile. În aceeaşi perioadă, publicaţia newyorkeză „Newsday" afirma că New York Telephone Company are observatori plătiţi care ascultă convorbirile efectuate în zonele în care sînt concentrate multe din sediile administrative ale unor mari concerne.

În ciuda tuturor progreselor tehnice obţinute în domeniul echipamentelor de ascultare, microfonul-spion introdus într-o încăpere nu poate încă fi descoperit cu uşurinţă. Cîteva exemple ne vor edifica. Acum cîţiva ani, în California, atît M.C. Corporation, cît şi Botts Line Inc. produceau deflectoare mici din plastic folosite la compasurile diferenţiale de linie situate de-a lungul şoselelor. Ambele companii doreau să încheie acelaşi contract. D. Mattos, preşedintele lui M.C. Corporation, a îngropat, cu ajutorul colaboratorului său R. Henderson, un emiţător radio la rădăcina unei tufe de muşcate ce se afla sub fereastra biroului lui Wiswell, preşedintele firmei Botts, interceptîndu-i toate discuţiile pe care acesta le purta cu personalul de conducere al firmei. Dar Mattos a făcut o gafă care l-a dat de gol: nevrînd să piardă cei 300 de dolari pe care i-a investit în microfon, l-a trimis pe Henderson să-l recupereze. În momentul în care acesta îl dezgropa, a fost prins de oamenii lui Wiswell şi dat pe mîna poliţiei. Astfel, Mattos, pe lîngă faptul că a pierdut contractul, a fost obligat să plătească şi despăgubiri concurentului său.

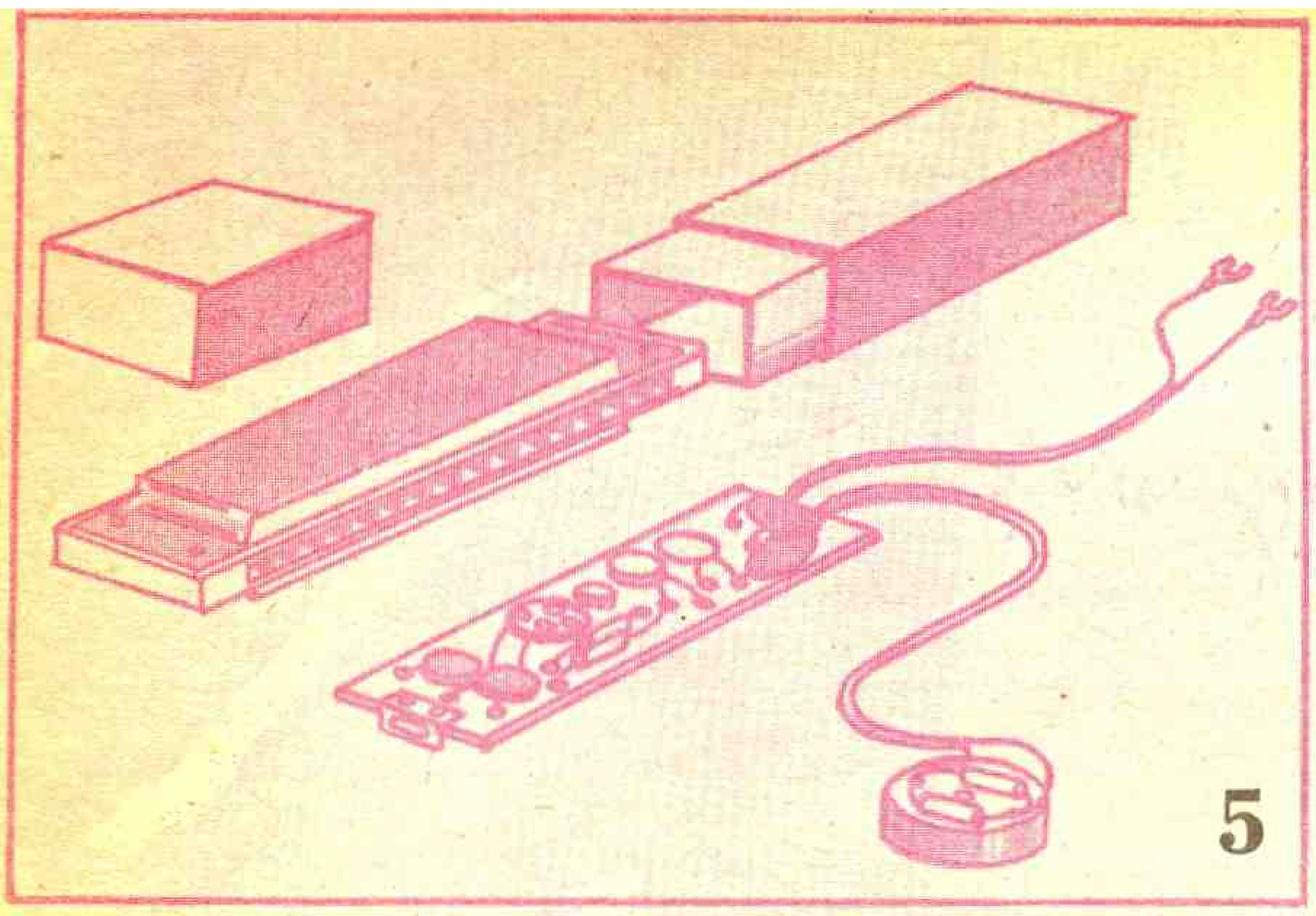
Miniaturizarea electronică de astăzi poate să facă un telefon apt pentru interceptare sau permite plasarea unui emiţător în cele mai diverse obiecte. Iată un asemenea exemplu. Consilierul însărcinat cu problemele de securitate din cadrul firmei Schenley Industries Inc. şi-a informat patronul că unii dintre concurenţi ştiu anumite date confidenţiale din preocupările administraţiei. Cum la aceste informaţii nu aveau acces decît două sau trei persoane de totală încredere, o „trădare" fiind deci exclusă, iar o „infiltrare" din afară pe cale obişnuită părea de neconceput, preşedintele consiliului de administraţie a dispus ca o echipă de specialişti să treacă deîndată la verificarea încăperilor unde au avut loc discuţii confidenţiale. Ca o primă măsură, tehnicienii au controlat toate obiectele din biroul şi locuinţa directorului general. Cînd erau pe punctul de a abandona căutarea, detectorul i-a condus către un tablou agăţat deasupra unei canapele pe care patronul servea, de obicei, cafeaua împreună cu cei mai apropiaţi colaboratori. În spatele acestuia era instalată o adevărată microuzină de ascultare echipată cu cele mai moderne şi minuscule mijloace tehnice (fig. 1 şi 2). Continuîndu-şi investigaţiile, echipa a mai stabilit că telefonul şefului lor era de multă vreme interceptat prin intermediul ingeniosului „indicator de linie"*.

Afacerile cu mijloace de ascultare cresc zi de zi, presa făcîndu-le o deşănţată reclamă. Unele publicaţii descriu vizite făcute de ziarişti la diverse magazine de specialitate, înşiruind cu o dezinvoltură uimitoare conţinutul „truselor spion": „lămpi cu instalaţie de ascultare", microfoane şi magnetofoane ascunse, magnetofoane sensibile doar la frecvenţe vocale etc. S-a făcut o intensă reclamă truselor intitulate „Interceptaţi-vă iubita!", „Ascultaţi-vă vecinul!", „Aveţi încredere în soţia dv.?" etc.

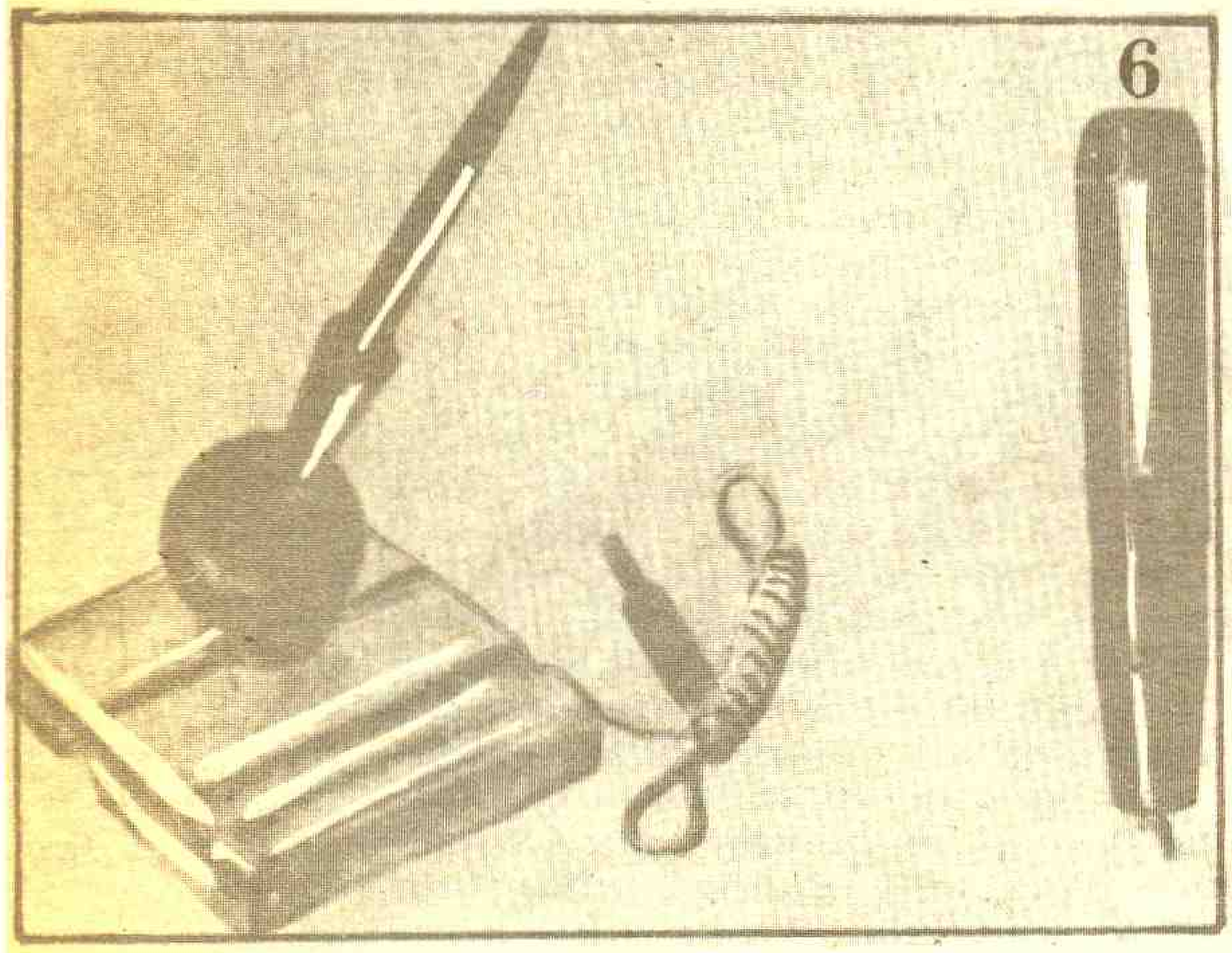
Însăşi viaţa personală a cetăţeanului este afectată, „detectivul" interesat avînd posibilitatea să cumpere orice, începînd cu oglinzile retrovizoare şi terminînd cu capsule ce pot fi cusute în propriul costum. Mijloacele de spionaj pătrund astfel în locuinţă şi sînt aproape imposibil de descoperit. Lampa „Whisper light" (Lumina care şopteşte) este o „veioză" prevăzută cu un emiţător în miniatură. Funcţionează bine chiar dacă nu este aprinsă; nu are nevoie de baterii, tuburi, antenă vizibilă şi nu are alte fire în afară de cordonul de alimentare la reţea. În momentul în care ştecherul este în priză, emiţătorul transmite cu claritate că-

---

* Dispozitiv de „captare" prevăzut cu un amplificator audio puternic, cu ieşire pe cască, cu ajutorul căruia se identifică, prin intermediul casetei principale de joncţiune a unei clădiri, circuitele telefonice care urmează a fi luate în supraveghere, după care se instalează emiţătorul de linie permanent ce transmite conversaţiile la distanţa stabilită.



5



6

tre un receptor aflat la distanţă (fig. 3).

Una din tendinţele cele mai aberante ale păturii bogate din Occident şi America este aceea de a-şi înzestra locuinţele cu tot felul de mijloace: instalaţii de ascultare, „ochi“ montaţi în holuri, microfoane sub covoare, oglinzi retrovizoare aşezate de-a lungul scărilor etc. Anumiţi publicişti îşi informează cititorii că profesioniştii în interceptare sînt foarte des solicitaţi să facă instalaţii complete în diverse imobile, la un preţ ce variază între 200 şi 20 000 de dolari, un accent deosebit punîndu-se pe saloane, camerele de oaspeţi şi holurile de la intrarea în locuinţe.

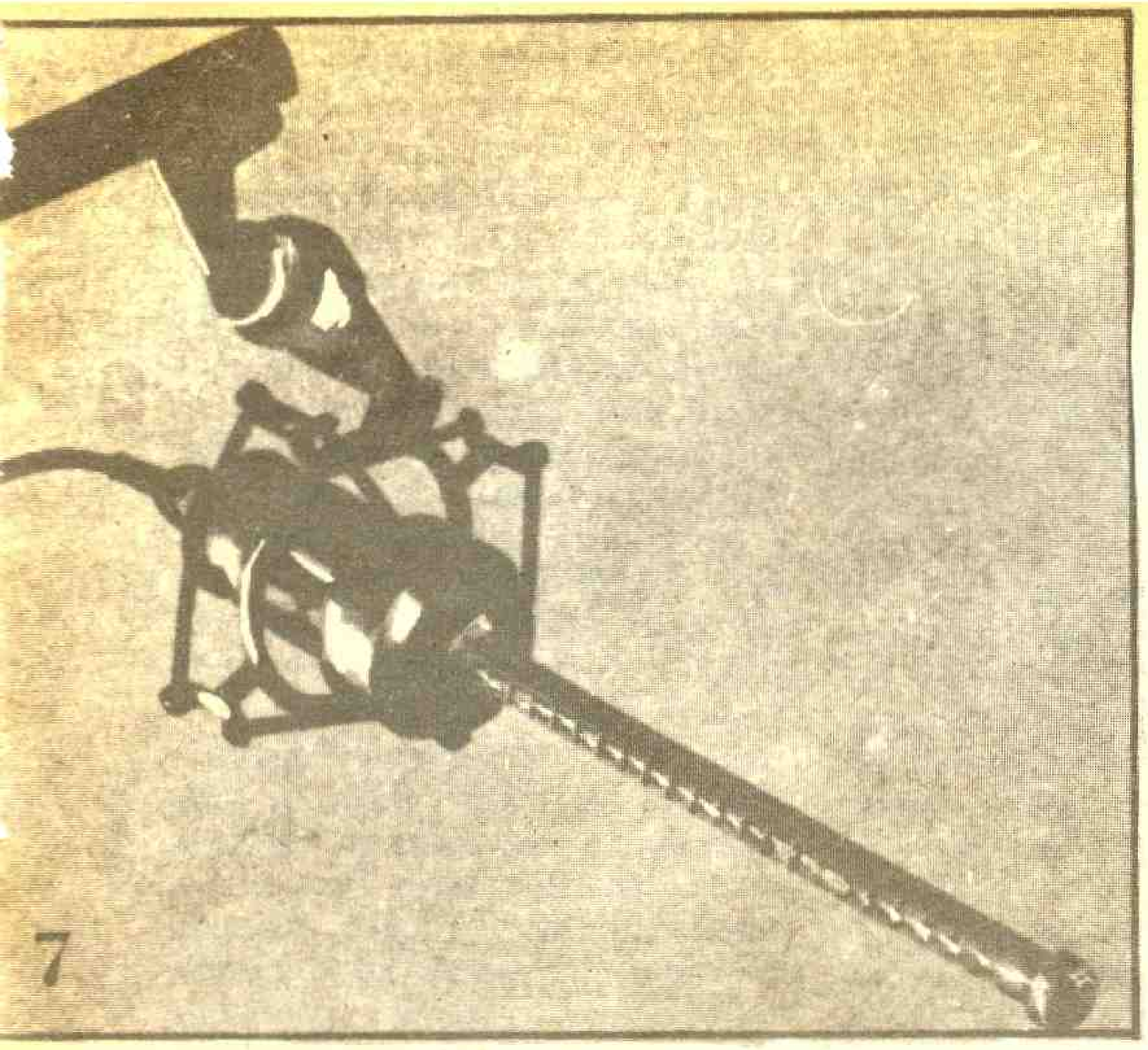
O menţiune cu totul aparte merită să fie făcută în legătură cu producţia de microfoane încapsulate, rezistente la şocuri şi vibraţii puternice, care se pot ascunde sub automobile. Majoritatea suspecţilor caută să-i descopere pe urmăritori şi rareori se gîndesc să depisteze aparatura de interceptare din propria lor maşină. O statistică întocmită de corporaţia detectivilor particulari din S.U.A. arată că acest dispozitiv este intens folosit, în special pentru urmărirea femeilor suspecte. „Femeile, spun ei, prin natura lor, se pare că sînt mai abile în observarea unor astfel de dispozitive şi sînt mult mai suspicioase decît bărbaţii... De aceea microfonul încapsulat constituie un auxiliar preţios pentru agentul desemnat să urmărească o femeie suspectă...“ Concluzia este numai în parte adevărată, pentru că aceleaşi statistici ne arată că multe femei urmărite, deşi suspecte, nu au putut descoperi „supraveghetorul“ din maşină. Mai mult, unele nici nu ştiau că există şi cum arată.

Industria mijloacelor de ascultare evoluează odată cu progresul ştiinţei. Orice realizare în electronică are o aplicabilitate imediată şi în acest domeniu. Chiar şi unele invenţii cu caracter „local“, din cu totul alte domenii, au fost imediat adaptate scopurilor de supraveghere electronică. Cazul cel mai elocvent îl constituie microfoanele-stetoscop. Concepute iniţial de un medic care îşi pierduse auzul şi folosite în prezent în medicină într-o serie de boli, acestea au fost adaptate pentru „ascultarea prin perete“, dînd posibilitatea celui ce le întrebuinţează să prindă în mod clar vocile prin pereţii groşi şi să le înregistreze prin simpla conectare a instrumentului la magnetofon (fig. 4.).

O altă afacere cu mijloace de ascultare destul de rentabilă o fac firmele Emannuel Manny Mittleman şi Miles Wireless Interoom Ltd, ambele din New York, specializate în instalaţii de interceptare. Este vorba de „capsula armonică“ ce poate să transmită vocile pe liniile telefonice la distanţe de mii de kilometri depărtare. Acest mecanism ingenios iese în mod automat din funcţiune de îndată ce se ridică receptorul la care este conectat, nefuncţionînd atunci cînd se vorbeşte la telefon. Dealtfel, el a fost conceput pentru a capta discuţiile din apropierea telefonului şi nu convorbirile telefonice. De la orice telefon se poate forma numărul celui interceptat, se „suflă“ nota muzicală pentru întreruperea apelului, semnal ce declanşează activarea dispozitivului de ascultare şi amplificare a discuţiei ce se poartă în camera unde se află postul telefonic, iar apoi se ascultă totul în microreceptorul telefonului de la care s-a format numărul (fig. 5).

Ar fi greşit să se creadă că numai în S.U.A. se produc şi se comercializează echipamente de ascultare. Dimpotrivă, ca diversitate şi perfecţiune, ţările Europei occidentale au luat-o deja înaintea partenerilor lor de peste ocean, deoarece ele exportă în S.U.A. mai multe grupe de microfoane minuscule, cum ar fi microfonul-cui, microfonul-stilou (fig. 6), un dar frecvent care se face între „prieteni“ şi care este purtat în mod obişnuit într-un buzunar de cămaşă sau haină. Emiţătorul este o peniţă adevărată, astfel că nu are înfăţişarea unei capsule. Fapt extrem de interesant, peniţa scrie într-adevăr, astfel încît ascultătorul poate să prindă vocile în timp ce posesorul ia notiţe, microfonul minuscul fiind mascat sub forma unei mici pietre preţioase. Tot de provenienţă europeană este şi „microfonul armă de vînătoare“ folosit pentru a capta un grup de voci dintr-o zonă aglomerată de la o depărtare de mai multe zeci de metri, instrument considerat ca „obligatoriu pentru investigatorul particular“ (fig. 7).

În presa capitalistă se discută mult pe această temă şi se inventează fel de fel de poveşti, una mai spectaculoasă decît alta, atribuindu-se noilor mijloace de ascultare calităţi care, după părerea specialiştilor, nu sînt încă realizabile. De exemplu, o revistă franceză a publicat schemele mai multor microfoane printre care se afla şi un interesant reflector de automobil care conţinea un microfon „radar Doppler“ ce era conectat la aparatul de radio al automobilului. În concepţia autorului, trebuie doar să fixezi farul asupra geamului de la fereastra celui urmărit pentru a auzi discuţiile ce se poartă în interiorul camerei. Oamenii de ştiinţă avizaţi declară însă că un asemenea dispozitiv se află în stadiul de ficţiune ştiinţifică, deoarece pro-



7

blema filtrării zgomotelor este departe de a fi rezolvată, cu toate că se fac cercetări intense în acest domeniu și s-au obținut unele rezultate modeste. O părere asemănătoare a exprimat și „Electronic Design", o revistă de specialitate a inginerilor electroniști americani, în legătură cu interceptarea prin laser. Publicația menționată consideră că această chestiune se află încă în fază de teorie, cu toate că mai multe laboratoare din California lucrează zi și noapte la realizarea unui microfon acționat de raze laser. Și aici este greu să separi ficțiunea de realitate și apoi, cine mai poate ști ce va fi mîine? Dar pînă mîine, poate oare cineva să ne garanteze că această uimitoare realizare a secolului nu este deja folosită în asemenea scopuri ingrate?

NĂSTASE TIHU

---

stresul gravitațional

un factor pe nedrept neglijat

VIAȚA a apărut și s-a dezvoltat pe Pămînt la confluența unei vaste game de factori naturali – fizici, chimici, geologici, astronomici etc. –, ca rezultat al interacțiunii lor complexe, al permanentei transformări a condițiilor generale de pe planeta noastră, poate și ca rezultat al unui hazard, favorizat de situația existentă la un moment dat.

În decursul acestei relativ recente evoluții, unul dintre factorii naturali esențiali, anume **atracția gravitațională a Pămîntului,** nu a suferit modificări substanțiale în intensitate și direcție, fapt care a dus la neglijarea lui îndelungată de către biologie și medicină.

Era cosmică a pus însă în fața omului posibilitatea – dacă nu chiar, la fel de corect spus, necesitatea – de a părăsi pentru perioade mai îndelungate de timp Pămîntul și, implicit, cîmpul său gravitațional. Aceasta a ridicat întrebarea firească, anticipată dealtfel în literatura științifico-fantastică (este suficient să-l menționăm aici numai pe genialul Jules Verne), **dacă nu cumva proprietățile dinamice diferite ale spațiului cosmic sau chiar factorii zborului accelerat cu racheta ar putea influența dăunător viața și activitatea organismelor, în particular a omului.** S-a născut în acest fel o nouă ramură a științelor interdisciplinare, **medicina cosmică,** al cărei domeniu de cercetare cuprinde: ● studiul influenței factorilor zborului cosmic asupra organismelor vii, în special asupra omului ● căutarea de mijloace eficiente de apărare și profilaxie ● elaborarea de sisteme medicale și biologice pentru asigurarea vieții și activității la bordul navei ● selecționarea și pregătirea pentru zbor a echipajelor.

Toate preocupările medicinii cosmice sînt deosebit de interesante și actuale, antrenînd, ca oricare alt domeniu de graniță, cele mai recente cuceriri științifice și tehnice existente pe plan mondial. În cele ce urmează ne-am propus să abordăm un singur aspect esențial, **acela al influenței accelerațiilor, respectiv a absenței cîmpului gravitațional.**

Numeroasele experiențe care s-au efectuat, atît în condiții reale de dinamicitate diferită de cea terestră, cît și în condiții care simulează, din punct de vedere fiziologic, mediile hipo sau hiperdinamice, au dus la concluzia că toate funcțiile importante ale organismului sînt afectate. Mai mult, prin prisma acestor rezultate se poate demonstra că pe Pămînt chiar factorul gravitațional permanent, constant și omniprezent a influențat în mod hotărîtor forma și dimensiunile relative ale organelor, proprietățile lor mecanice și gradul lor de protecție naturală. Poate că nu ar trebui să insistăm prea mult asupra constanței factorului gravitațional, pentru a nu scăpa din vedere posibilitatea ca micile sale variații în timp, existente totuși, să fie „prinse" de către anumiți receptori specifici, extrem de sensibili, manifestîndu-se în modificări decelabile ale metabolismului vegetal sau animal. Nu este deloc exclus, de exemplu, ca unele aspecte încă neelucidate din domeniul bioritmurilor să fie corelate, printre altele, și cu variațiile periodice ale accelerației gravitaționale într-un loc dat de pe suprafața Pămîntului.

Am amintit deja despre medii hipo și hiperdinamice, dar probabil nu pentru toți noțiunea de **dinamicitate** este foarte clar cunoscută. Se știe că pe Pămînt și în imediata sa vecinătate, toate corpurile sînt atrase spre centrul Pămîntului cu o forță ce depinde de masa corpului, m. Această forță se notează cu G, se numește greutate și are expresia $G = mg$, unde g reprezintă accelerația gravitațională în punctul respectiv. Ca orice forță centrală, greutatea variază în funcţie de distanţa faţă de centrul de atracţie, mai precis scade proporţional cu pătratul acestei distanţe. Cum raza medie a Terrei este mare în comparaţie cu denivelările scoarţei, putem presupune acceleraţia gravitaţională g ca o constantă pe întreaga suprafaţă a planetei, ca şi în vecinătatea ei imediată (la distanţe de ordinul zecilor de kilometri). Am notat mărimile g şi G ca scalari.

Evident, nu toate corpurile aflate în sfera de atracţie a Pămîntului cad sub acţiunea acestei forţe de greutate. Cele mai multe sînt susţinute de un suport imobil care preia efortul greutăţii, „reflectîndu-l" (conform principiului acţiunii şi reacţiunii) asupra corpului însuşi, cu rezultatul unui echilibru. Dacă însă asupra unui corp acţionează simultan şi alte forţe, ca de exemplu tracţiunea accelerată, frînată sau curbată a unui vehicul, rezultanta vectorială poate să aibă o altă direcţie decît spre centrul Pămîntului şi o valoare în modul mai mare sau mai mică decît greutatea, în particular chiar nulă. Notînd cu $\vec{F}$ forţa suplimentară şi cu $\vec{a} = \vec{F}/m$ acceleraţia pe care ea tinde să o imprime corpului, modulul rezultantei va fi, conform regulii de compunere vectorială, $A = \sqrt{a^2 + g^2 - 2ag\cos\alpha}$ unde α este unghiul format de vectorii $\vec{a}$ şi $\vec{g}$.

Raportul A/g, care este o mărime adimensională, se notează cu D şi se numeşte **dinamicitate relativă,** reprezentînd un parametru deosebit de util pentru compararea diferitelor situaţii mecanice în care se poate afla un corp dat. Situaţiile (sau mediile) în care $D > 1$ se numesc hiperdinamice, cele cu $D < 1$ hipodinamice, iar pentru $D = 0$ (caz particular) se spune că avem de-a face cu starea de imponderabilitate.

Faptul că folosim cu aceeaşi semnificaţie noţiunile de acceleraţie şi gravitaţie este justificat de principiul echivalenţei (formulat de Einstein), care postulează imposibilitatea discernerii experimentale între mişcarea accelerată a unui corp şi aflarea sa sub acţiunea unui cîmp gravitaţional de aceeaşi intensitate.

Obţinerea unor medii sau cîmpuri cu dinamicitatea diferită de 1 este evidentă, pe baza definiţiei lui D şi a expresiei care dă modulul acceleraţiei rezultante, A. Medii hiperdinamice se pot realiza prin: accelerări sau decelerări liniare pe orizontală, în cărucioare autopropulsate sau remorcate pe cablu etc.; accelerări şi decelerări liniare pe verticală, în cabine de lift, avioane, nave cosmice etc.; rotirea uniformă, pe orbite circulare, în planul orizontal. Medii hipodinamice se obţin prin zboruri pe orbite parabolice, cu viteze mai mici decît cea orbitală (prima viteză cosmică) sau prin coborîri frînate pe verticală. În fine, imponderabilitatea este realizată prin mişcarea satelitului sau în faze scurte ale zborurilor pe orbite parabolice. Şi încă o observaţie: indiferent dacă vorbim despre acceleraţii, forţe gravitaţionale, stres mecanic, şocuri mecanice, frînare etc., ne referim, de fapt, întotdeauna la **forţa mecanică reală aplicată corpului,** care este forţa inerţială de reacţie în cazul intervenţiilor artificiale, respectiv forţa gravitaţională în cazul cîmpului de atracţie terestru. Sublinierea este importantă deoarece, după cum se ştie, forţele inerţiale de reacţie sînt de sens opus forţelor active. De exemplu, atunci cînd tramvaiul coteşte la dreapta, inerţia „tinde" să ne menţină pe direcţia de mers rectiliniu, adică ne deplasează – dacă nu ne ţinem bine – la stînga faţă de tramvai. Aceasta este forţa reală simţită de corpul nostru, cu excepţia legăturilor directe cu podeaua, scaunul sau barele de susţinere. Dacă însă ne ţinem bine şi forţa inerţială nu reuşeşte să ne accelereze pe direcţia ei, nu înseamnă că organismul nostru nu o simte. Efectul se soldează cu o încordare mecanică la toate nivelurile structurale. Noi vedem la exterior numai anumite rezultate macroscopice (ca, de exemplu, amplificarea activităţii musculare), dar ele au la bază o amplificare şi o redistribuire a tuturor forţelor interne, pînă la nivel de interacţiune moleculară.

Răspunsurile biologice la acceleraţii se împart în două mari grupe: ● răspunsurile **nespecifice** se aseamănă cu efectele exerciţiului fizic sau, în general, cu efectele stresului de orice natură (de exemplu, creşterea activităţii musculare fazice şi tonice în mediile hiperdinamice se aseamănă cu efectele exerciţiilor musculare dinamice şi izometrice în cîmpul gravitaţional terestru) ● răspunsurile **specifice** se datorează implicaţiilor produse de modificarea greutăţii specifice; în acest sens, organele cu gradienţi mari de densitate sînt cele mai susceptibile (ca, de exemplu, receptorii otolitici din urechea internă).

În analiza efectelor biologice ale acceleraţiilor, o problemă adeseori dificilă o constituie distingerea între **răspunsurile primare,** dictate de acţiunea propriu-zisă (specifică sau nespecifică) a factorului fizic, şi **răspunsurile fiziologice active,** cu rol compensator. Prin mecanisme de tip feedback negativ, acestea din urmă influenţează, maschează, uneori anihilează sau chiar inversează răspunsurile primare. Alteori, prin feedback pozitiv, răspunsul fiziologic poate amplifica în mod exagerat efectele primare.

Efectele biologice ale acceleraţiilor depind în natura şi intensitatea lor de o serie întreagă de factori, pe care îi vom aminti pe scurt în cele ce urmează.

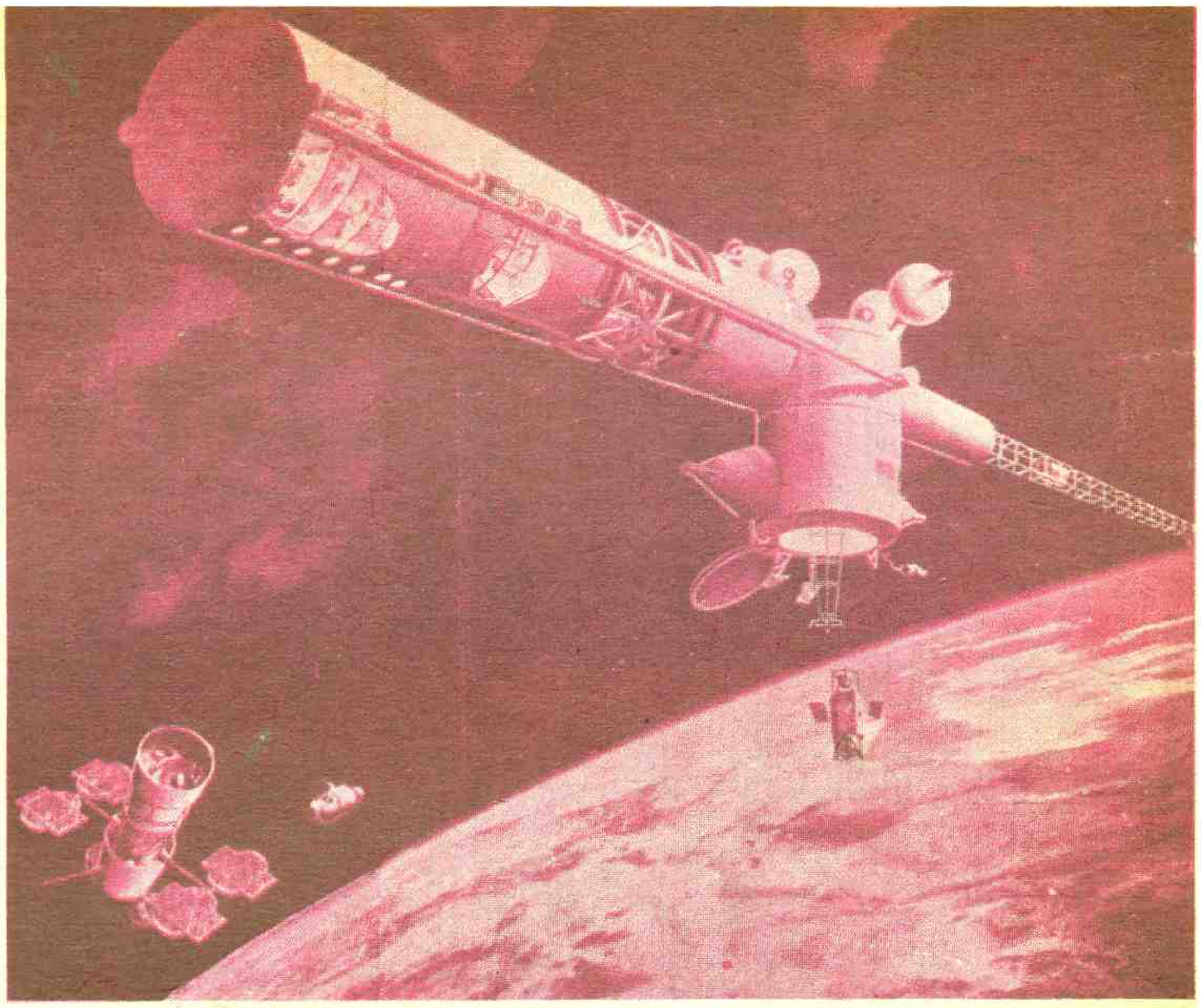
Intensitatea acceleraţiei folosite este factorul primordial care dictează amploarea răspunsului, în corelaţie strînsă cu timpul de acţiune şi orientarea subiectului. **Timpul de acţiune a acceleraţiei** intervine, de obicei, în sensul amplificării răspunsurilor primare. Adeseori însă, efectul duratei este mascat de acţiunea compensatoare fiziologică şi de relaţiile complexe dintre diferitele efecte. Atunci cînd timpul de acţiune este scurt, reglajul fiziologic nu mai intervine şi spunem că avem de-a face cu **şocuri** accelerative sau mecanice. Dimpotrivă, cînd timpul de acţiune esate foarte mare vorbim de **acceleraţii cronice,** iar principala trăsătură a răspunsului biologic activ o constituie producerea de adaptări. La o intensitate şi o durată dată a acceleraţiilor, efectele biologice depind foarte mult de **orientarea subiectului** faţă de vectorul forţei active. O importanţă deosebită are poziţia axei mari a corpului (ca direcţie şi sens), dar nici poziţia concretă a capului şi a membrelor nu este deloc indiferentă. Jocul orientărilor posibile a permis găsirea unor **poziţii optime de toleranţă,** în care organismul suportă acceleraţii maxime cu reacţii minime. În căutarea acestor poziţii, factorii circulatori constituie punctul de plecare principal. Este evidentă importanţa mare pe care o are limitarea toleranţei umane la acceleraţii, căci în cele din urmă ea este aceea care dictează acceleraţia maximă admisibilă a rachetelor în vederea atingerii vitezei de eliberare. Experienţa demonstrează că un acelaşi nivel maxim de accelerare este mai uşor suportat biologic atunci cînd rata de instalare este mai redusă (timpul de stabilire, respectiv timpul de revenire este mai mare).

Fără îndoială, un factor important îl reprezintă **individul** testat, prin nivelul său particular de rezistenţă, dat de dezvoltarea anatomică, gradul de antrenament, eventualele deficienţe sau particularităţi morfologice, fiziologice etc. Importantă este şi **starea metabolică generală** a subiectului în momentul expunerii (oboseala, insomnia, eventualele afecţiuni sau dereglări preexistente etc.).

Dinamicitatea mediului din care subiectul trece în stresul accelerativ nu este nici ea lipsită de importanţă. S-a constatat, de exemplu, că modificările ce se produc la accelerarea unui subiect normal de pe Pămînt şi la accelerarea similară a unui cosmonaut care a stat o perioadă îndelungată în imponderabilitate sînt diferite. De aceea, probabil, suprasolicitarea observată este mai mare la coborîrea navei decît la lansare (în imponderabilitate şi în stările care simulează din punct de vedere fiziologic absenţa dinamicităţii, organismul suferă un proces complex de „decondiţionare“ cardiovasculară şi respiratorie).

Literatura de specialitate subliniază efectele neaşteptate, uneori contradictorii, ale **drogării** sau **narcotizării subiectului.** Acestea afectează puternic atît răspunsurile active fiziologice (reglajul nervos şi cel hormonal subordonat), cît şi răspunsurile nespecifice legate de starea de stres biologic generalizat.

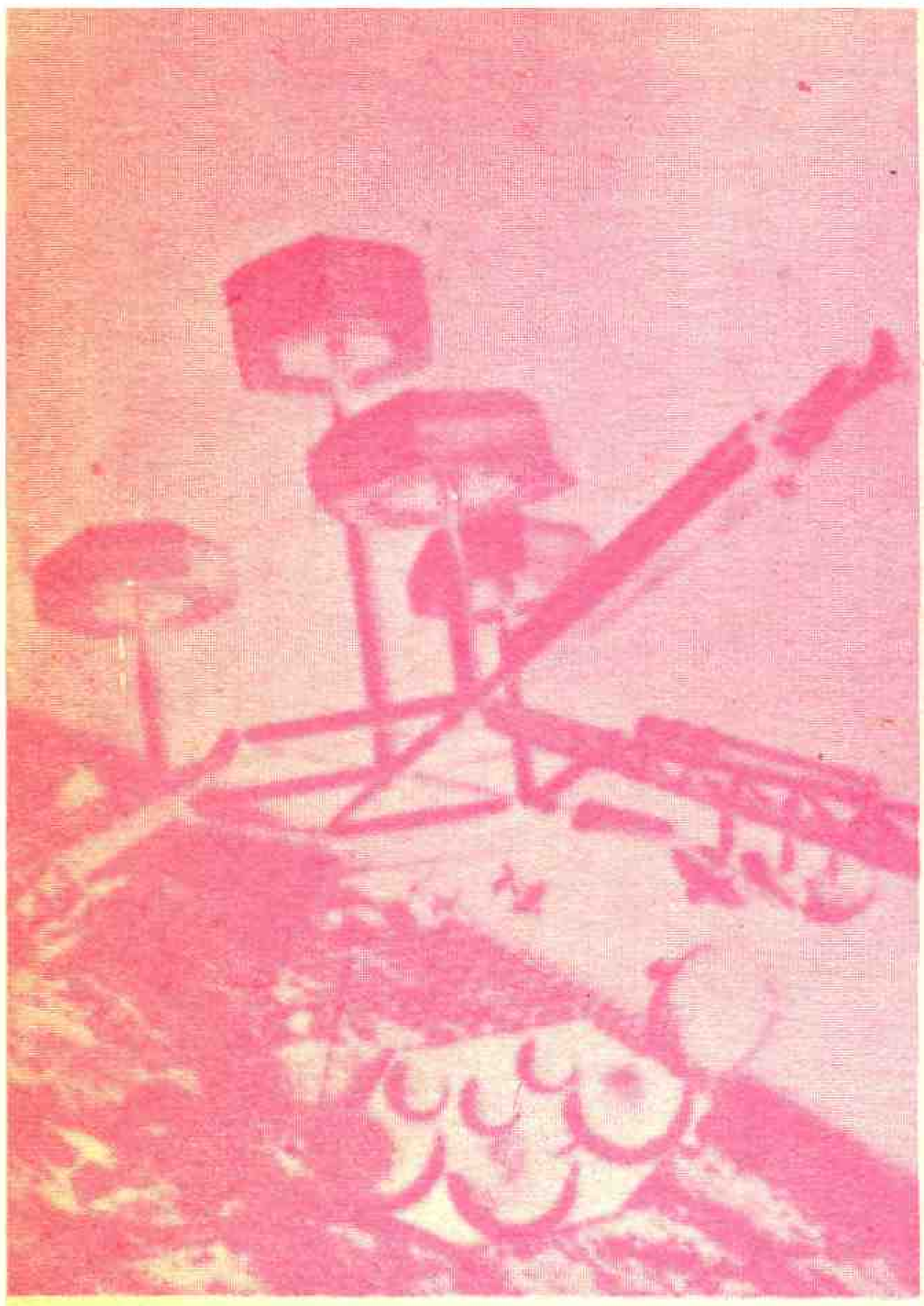
Stresul biologic reprezintă, după cum se ştie, o stare generală de încordare a organismului, de pregătire în vederea primirii şi adaptării la anumiţi stimuli ai mediului înconjurător, de regulă ameninţători. Se obişnuieşte să se aprecieze în fiziologie această stare prin gradul de activitate a glandei suprarenale (medulosuprarenala), şi anume prin nivelul de secreţie a catecolaminelor (adrenalină, noradrenalină etc.), care au o puternică acţiune simpatico-mimetică (hipertensivă, cardioacceleratoare, vasoconstrictoare, hiperglicemiantă etc.). Această secreţie este reglată prin intermediul hormonului hipofizal ACTH, care, la rîndul său, îşi are secreţia influenţată de o gamă foarte largă de stimuli fiziologici, farmacologici şi fizici – adică tocmai stimulii răspunzători de starea de stres (sindromul de adaptare generală). Avînd în vedere acest mecanism complicat, este foarte greu să separăm răspunsurile fiziologice la factorul gravitaţional de răspunsurile însoţitoare la starea de stres. Mai mult, este posibil ca unele răspunsuri „tipice“ la acceleraţii să fie provocate chiar în absenţa factorului fizic propriu-zis, prin mecanisme de tipul reflexelor condiţionate, prin memoria unor situaţii asemănătoare trăite anterior etc. Acumularea unor astfel de observaţii experimentale ar putea duce la reconsiderarea practicilor de drogare sau narcotizare a subiectului.



Să aruncăm în continuare o scurtă privire asupra **principalelor tipuri de modificări observate experimental,** care dau o imagine de ansamblu asupra acţiunii biologice a acceleraţiilor. Unul din sistemele cele mai sensibile la acţiunea acceleraţiilor este cel **circulator.** Am putea face o analogie între acţiunea acceleraţiilor asupra organismului animal şi atracţia gravitaţională a Lunii asupra Pămîntului. În ambele cazuri, subiectul are o parte scheletică relativ rigidă şi una mult mai mobilă, care poate suferi deplasări apreciabile sub acţiunea forţelor mecanice. Aşa cum atracţia Lunii provoacă mişcarea maselor mari de apă de pe Pămînt, acceleraţiile produc mişcarea şi redistribuirea volumului sanguin ce circulă în organism. Această comparaţie este însă vulgară, deoarece în cadrul organismului circulaţia nu este o funcţie independentă şi pasivă la modificările din exterior. În plus, chiar stresul mecanic asupra scheletului „rigid“ osos, cînd este de durată, are efecte observabile. Importanţa deosebită a modificărilor circulatorii reiese din rolul capital pe care această funcţie îl are în cadrul organismului.

Funcţia cardiopulmonară este puternic afectată de stresul gravitaţional crescut. Efectele mecanice directe asupra aparatului ventilator, pe de o parte, şi modificarea fluxului sanguin pulmonar, pe de altă parte, duc la dereglarea raportului normal irigaţie-ventilaţie şi, în consecinţă, la alterarea schimburilor gazoase (funcţie vitală esenţială).

Funcţia renală, care acţionează ca o supapă de reglare a volumului şi a presiunii osmotice a sîngelui, este afectată în sensul că e solicitată puternic pentru compensarea modificărilor circulatorii. În caz de forţă majoră, ea poate sacrifica temporar osmoreglarea în favoarea menţinerii distribuţiei de volume lichide între plasmă şi lichidul interstiţial în limite tolerabile (de fapt, rinichiul nu face aceasta



numai „din proprie inițiativă“).

Sistemul nervos central (SNC) are, între anumite limite, mijloace eficiente de autoprotecție. Prin reglarea circulației proprii și deci a aprovizionării corecte cu oxigen și glucoză (la a căror lipsă este extrem de sensibil), el își poate menține destul de bine funcția în stresul gravitațional. În plus, el este bine apărat prin „scăldarea“ lui continuă în lichidul cefalorahidian, care are aproximativ aceeași densitate. Prin controlul suprem asupra tuturor funcțiilor mari ale organismului, SNC intervine prompt în diferitele situații nefavorabile, comandînd efectorilor modificări compensatoare. Stimulat însă puternic de valori exagerate ale forțelor în cauză (care duc la modificări ce depășesc posibilitățile lui compensatoare), ca și de factorii asociați ai stării de stres generalizat, SNC poate accentua și mai mult modificările circulatorii (și de altă natură) nefavorabile. Starea de funcțiune a SNC ar trebui, de aceea, să fie întotdeauna unul din parametrii vizați atunci cînd se urmăresc și se interpretează modificările induse de accelerații (mai ales că în acest sens pot exista prin excelență mari deosebiri individuale).

Aparatul vestibular de orientare este un receptor specific pentru modificările survenite în dinamicitatea mediului și mai ales în orientarea organismului față de vectorul cîmpului gravitațional. Tulburările importante pe care accelerațiile le provoacă asupra lui se manifestă, prin intermediul conexiunilor nervoase centrale foarte bogate, în numeroase reflexe posturale și somato-vegetative. Un loc cu totul aparte în funcția de orientare îl joacă **vederea.** S-a dovedit experimental că atît prin acțiunea lor directă asupra globului ocular și a musculaturii sale, cît și prin acțiunea mediată de receptorii vestibulari (căile vestibulo-oculare), accelerațiile afectează în mod serios vederea. S-a evidențiat, de asemenea, o interesantă dependență a acestor tulburări (în special a iluziilor optice) de natura reperelor vizuale existente.

Activitatea musculară, tonică și fazică, este direct afectată de creșterea dinamicității mediului prin creșterea greutății „pîrghiilor“ osoase. Ca un rezultat general observat, apar o creștere a cheltuielilor energetice în mușchi și o scădere a eficienței contracției. Interesant este de observat că – deși așteptările sînt opuse – și mediile hipodinamice acționează în același sens. Accelerațiile cronice produc, ca efect specific, hipertrofierea mușchilor posturali antigravitaționali.

Scheletul osos, la prima vedere rigid și inert, suferă mult de pe urma unor modificări de lungă durată în dinamicitatea mediului. Se încearcă să se explice alterarea metabolismului osos și, în special, balanța deficitară de calciu, prin existența unor traductoare piezoelectrice în „cristalele“ osoase; stresul mecanic (sau lipsa lui) ar dirija prin semnale electrice raportul proceselor formatoare și distrugătoare de os.

Efecte nespecifice s-au observat în urma șocurilor accelerative: forța inerțială a diferitelor organe interne poate depăși limitele de elasticitate ale legăturilor, caz în care se produc numeroase rupturi interne. Cînd însă această forță este sub limitele de elasticitate, sînt de așteptat (și experiența o confirmă) răspunsuri oscilatorii ale organelor respective.

Enumerarea ar putea, desigur, continua. Toate sistemele sau entitățile morfofiziologice ale organismului suferă efectele specifice ale accelerațiilor de lungă durată („boala accelerațiilor cronice“, caracterizată prin represia creșterii și dezvoltării, creșterea diferențiată a organelor, modificarea compoziției sîngelui, a fenomenelor metabolice, redistribuirea componentelor la nivel celular și subcelular etc.) sau efectele combinate ale accelerațiilor și ale altor factori de mediu (radiații, atmosferă artificială etc.). Ne oprim însă aici, cu speranța că această prezentare sumară și unilaterală dă totuși o imagine asupra complexității problemelor ce stau în fața medicinii cosmice.

ALEXANDRU MĂRCULESCU

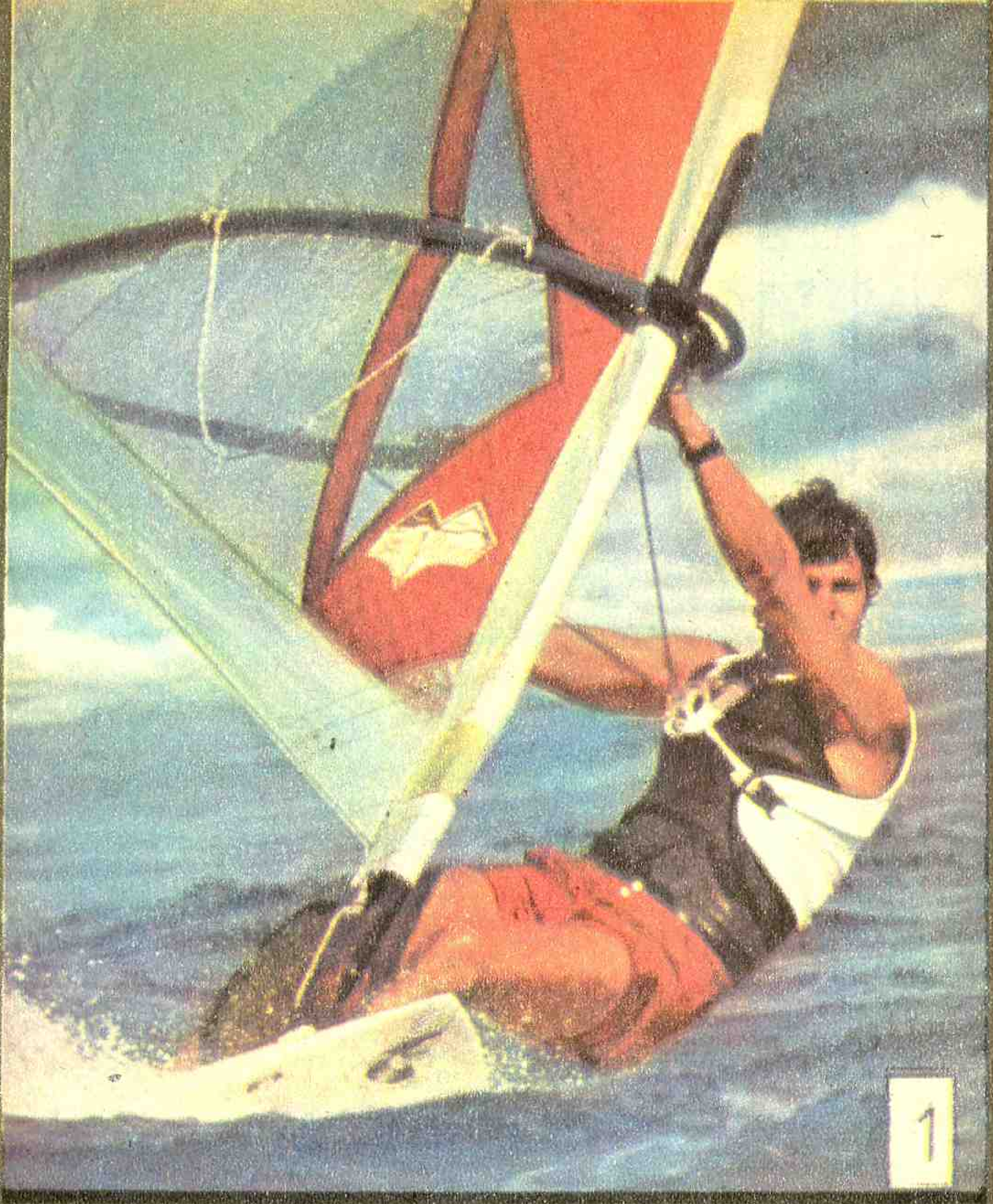
PROSTAGLANDINE DIN PLANTE

Prostaglandinele sînt hormoni care se găsesc în toate lichidele corpului omenesc și care, ca oricare alt hormon, intervin în desfășurarea multor procese ce decurg în organismul nostru. De pildă, ele dirijează secreția sucului gastric, separarea de către rinichi a natriului, contracția mușchilor netezi, transmiterea fluxului nervos.

Pînă nu demult convingerea oamenilor de știință era că aceste substanțe pot fi găsite numai în corpul omului și al animalelor. Dar un grup de cercetători australieni au anunțat recent o descoperire senzațională: prostaglandine se găsesc și în plante. Alga roșie marină **Gracilaria,** de exemplu, conține prostaglandine.

Descoperirea dovedește că nici pînă astăzi științei nu-i sînt, nici pe departe, bine cunoscute toate algele marine. Or, multe dintre ele pot constitui o adevărată „mină de aur“ pentru cercetarea farmaceutică contemporană.

windsurfing



...Cine nu şi-a dorit măcar o dată în viaţă să simtă plutirea lină pe nesfîrşit de ape, cu vîntul în velă şi soarele-n catarg, senzaţia de zbor imaterial între două nuanţe de albastru, între ape şi cer, stăpîn pe sine şi pe forţele naturii, apropiind visului realitatea?...

CE ESTE WINDSURFING-UL?

De multe secole omul a descoperit forţa vîntului şi a folosit-o în fel şi chip, dar cea mai largă utilizare i-a aflat-o în propulsia ambarcaţiilor, ale căror vele l-au purtat către toate ungherele marelui ocean, către cunoaşterea şi stăpînirea întregii lumi.

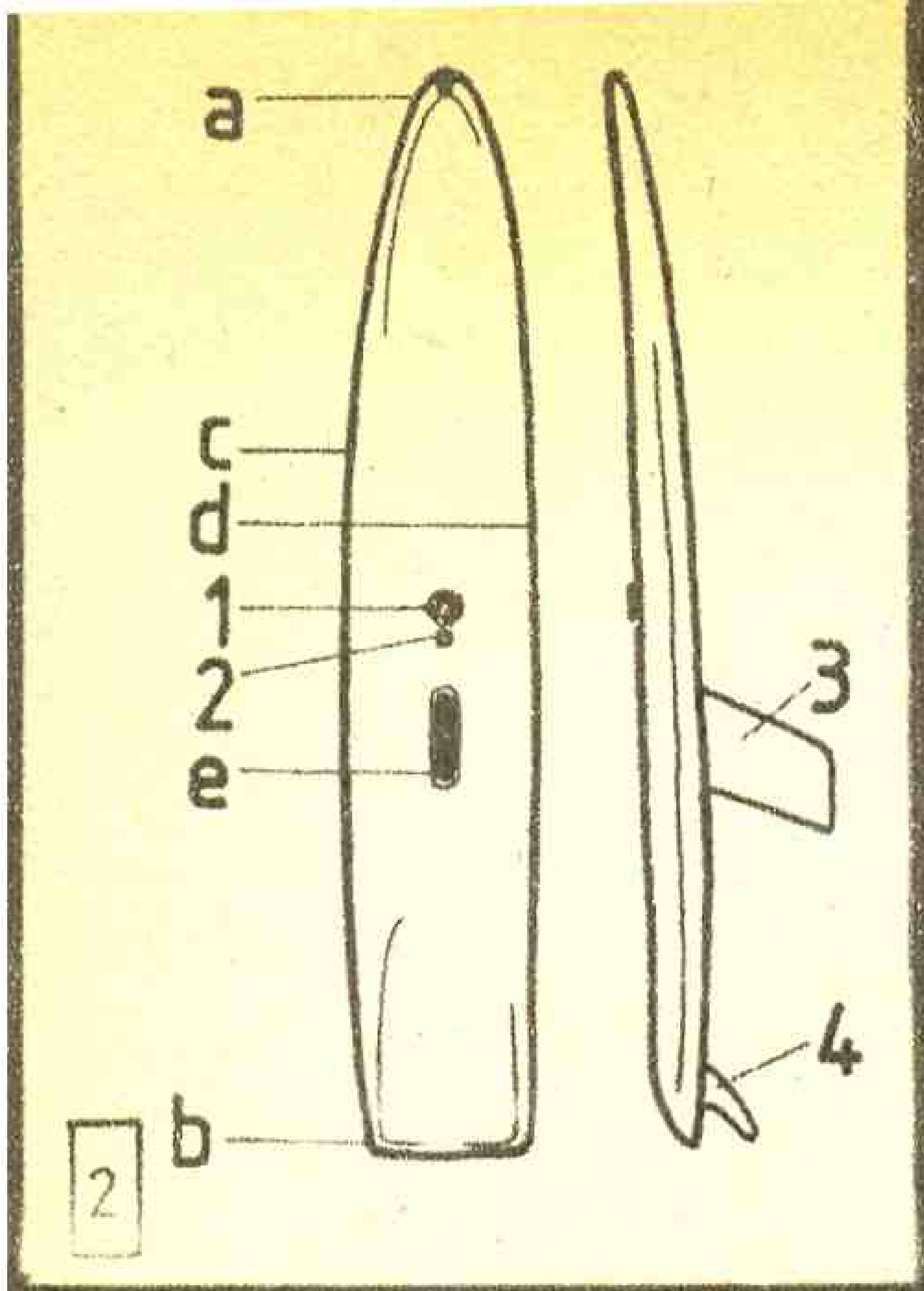
Azi, în secolul marilor viteze, deşi prezentă numai în domenii mai restrînse, cu deosebire în cel al sportului, navigaţia cu vele şi-a adaptat şi însuşit o serie întreagă de atribute ale tehnicii moderne, păstrîndu-şi însă neschimbate, în esenţă, principiile generale de conducere şi deplasare ale ambarcaţiilor. Şi, cu toate că părea să nu mai poată aduce nimic nou, iată că ne surprinde printr-o adevărată revoluţie, comparabilă doar cu ea însăşi. O revoluţie numită windsurfing. Iar principiul său este atît de simplu, cum numai marile descoperiri pot fi.

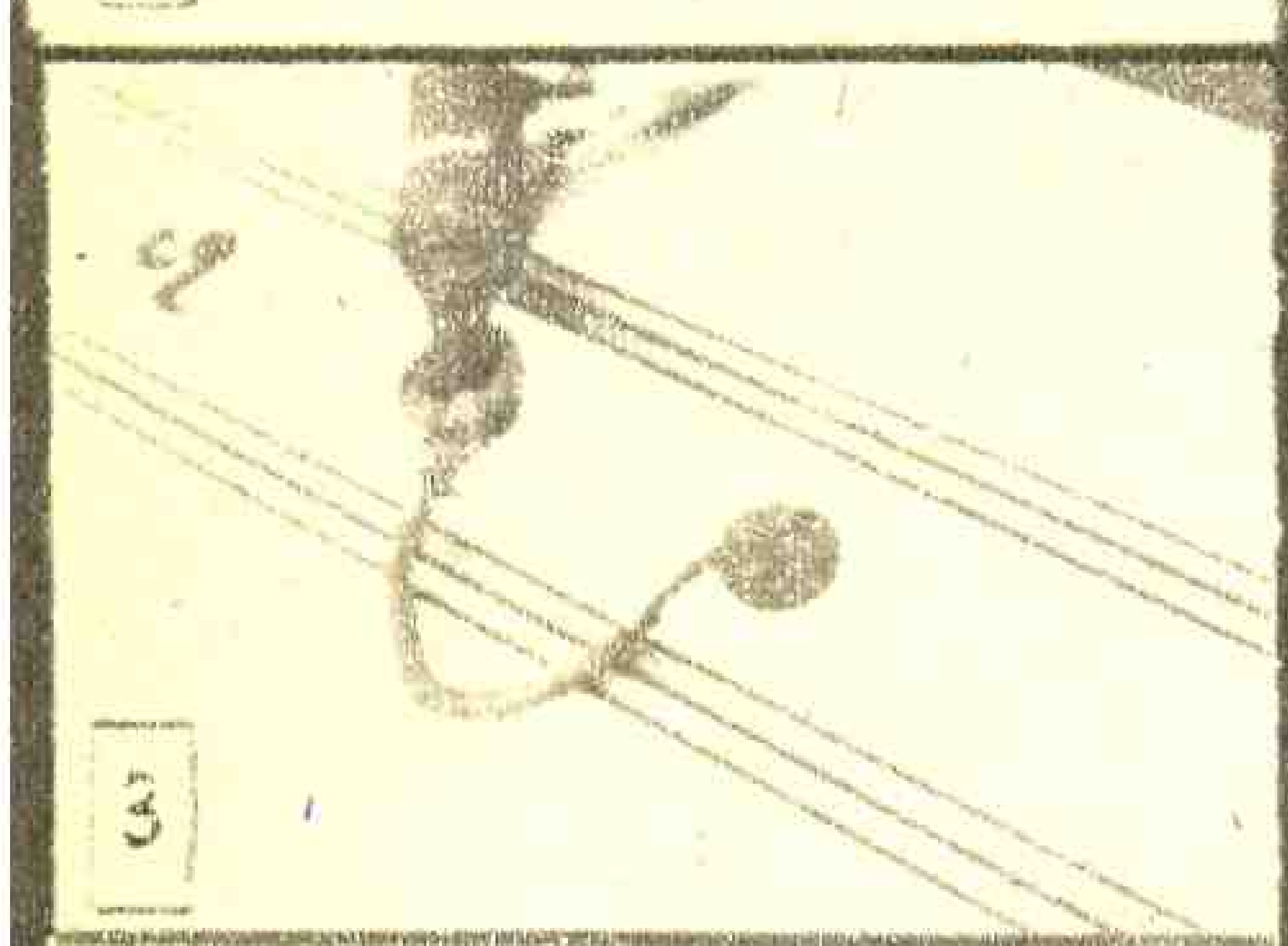
Care este noutatea? Clasicele ambarcaţii cu vele au catargul fix şi sînt conduse cu ajutorul cîrmei. Windsurf-ul are catargul articulat, deci mobil, şi nu mai are cîrmă, conducîndu-se „doar“ prin manevrarea velei. Simplu, nu?

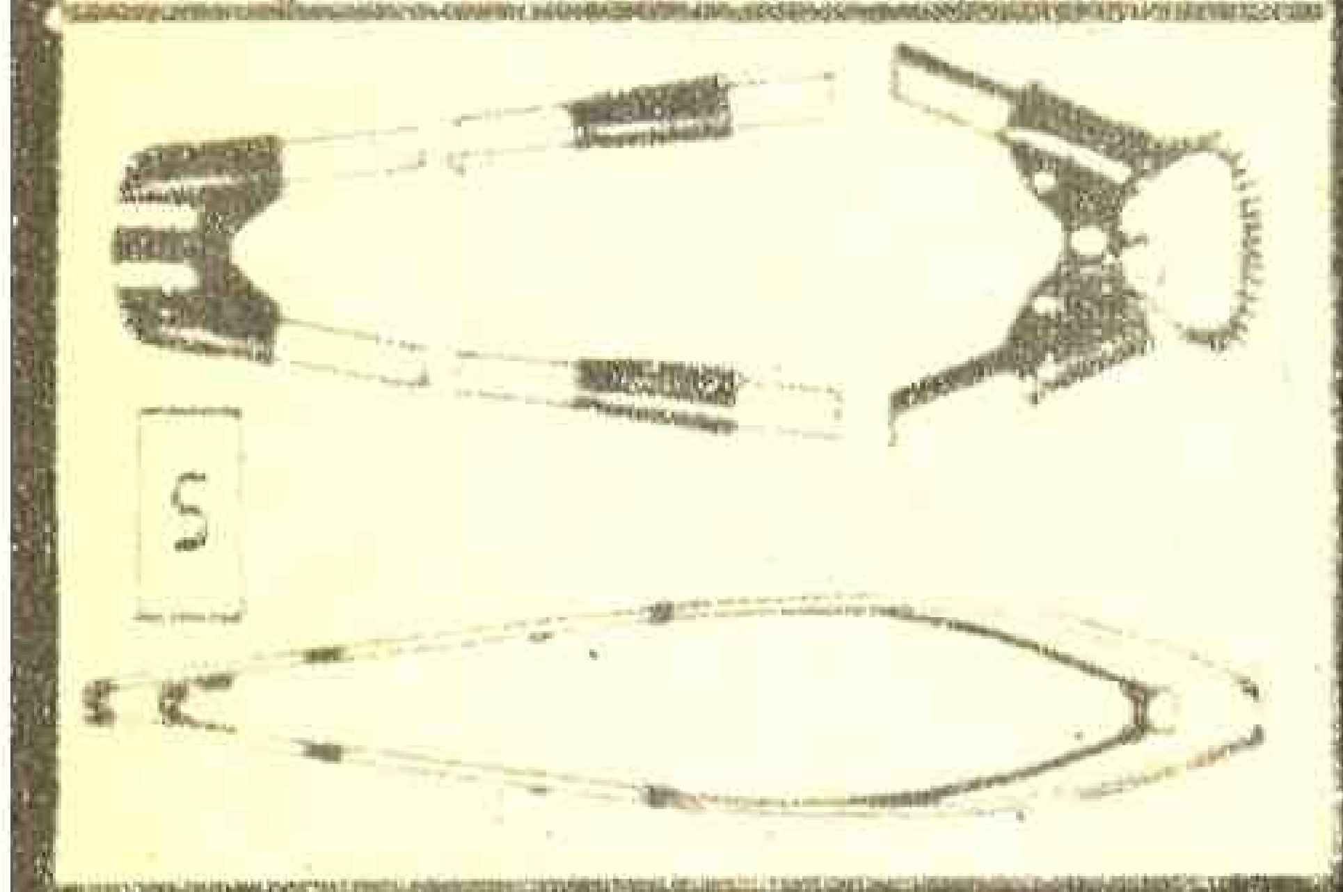
SCURT ISTORIC

Era prin 1964—1966 cînd Newman Darby şi Reiner Schwarz au făcut primele încercări de navigaţie fără cîrmă, folosind o velă fixată pe un catarg mobil instalat pe un caiac, după modelul unor ambarcaţii folosite de băştinaşii Amazoanelor. Dar adevăraţii fondatori ai acestui nou mod de navigaţie sînt consideraţi a fi Hoyle Schweitzer şi Jim Drake care, după o bogată experienţă acumulată în surfing în largul coastelor Californiei, au încercat să practice sportul preferat şi în perioadele cînd mărimea valurilor nu le oferea condiţiile necesare, folosind forţa vîntului pentru propulsia „planşelor“ de surfing. Astfel, prin 1969 a apărut în forma lui definitivă modelul de windsurf, constînd din adaptarea la o planşă mare a unui derivor şi a unui greement compus dintr-un catarg uşor şi mobil pe care, cu ajutorul unui ghiu de formă eliptică, este întinsă o velă de tip Marconi. În decursul anilor, ca rezultat al experienţei acumulate, modelele de windsurf s-au diversificat, cunoscînd în prezent o multitudine de variante tipodimensionale adaptate atît la diferitele condiţii particulare de navigaţie, cît şi în ceea ce priveşte clasele de competiţie.

Adus în Europa prin 1971 de Ritger Genberg, Per Fjaestad (Suedia) şi Colle Schmidt (R.F.G.), windsurfing-ul continuă să cucerească noi şi noi adepţi, care încep să-l practice fie ca sport de agrement, fie ca activitate competiţională în cadrul concursurilor din ce în ce mai numeroase, culminînd







1.- „Agățat" în trapez, cu vînt puternic, în larg...

2.- Planșa de windsurf: a) prova; b) pupa; c) babord; d) tribord; e) cutia derivorului; 1) locașul catargului; 2) locaș pentru asigurare; 3) derivor; 4) fina.

3.- Catarg montat și asigurat în planșă.

4.- Piciorul catargului și cep de siguranță.

5.- Ghiu eliptic asimetric cu mîner de prindere.

cu campionatele europene și mondiale. Se înființează cluburi de performanță, se constituie federații naționale specializate a căror activitate pe plan mondial este coordonată de International Board Sailing Association (I.B.S.A.).

Ca o justă recunoaștere a realei maturități a windsurfing-ului pe plan mondial, introducerea lui printre sporturile olimpice la cea de-a 23-a Olimpiadă — Los Angeles 1984 — vine o dată mai mult să sublinieze marea răspîndire a acestui nou sport, pe cît de atractiv și spectaculos, pe atît de accesibil tuturor acelora care se lasă cuceriți de frumusețea sa.

În România, activitățile legate de windsurfing își au originea prin 1978, apărînd ca o nouă modalitate de agrement estival în cadrul Ministerului Turismului și al Biroului de Turism pentru Tineret. Ceva mai tîrziu, s-a înființat chiar o secție de specialitate a Federației române de iahting, care organizează și coordonează activitatea competițională în această nouă disciplină sportivă.

PLANȘA DE WINDSURFING

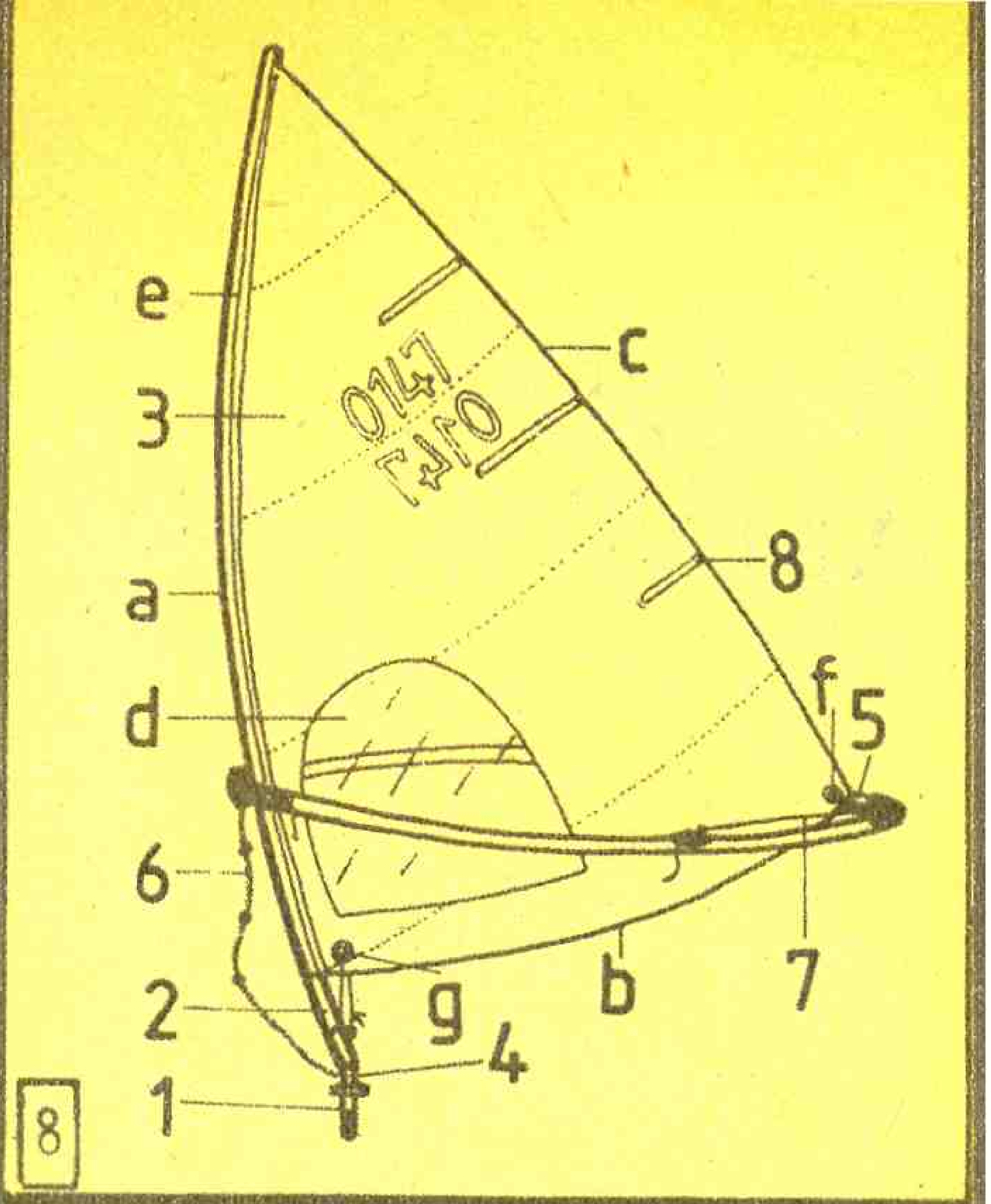
Spre deosebire de orice altă ambarcație care plutește prin dislocuirea unui volum oarecare de lichid, planșa de windsurfing (fig. 2), ca și cea de surfing, este destinată deplasării prin lunecare pe suprafața apei, impunîndu-se în acest scop, pe lîngă o formă aerodinamică corespunzătoare, o greutate și un volum minime, în condiții de bună rezistență mecanică. Confecționate de cele mai multe ori din fibră de sticlă cu spumă poliuretanică, polietilenă, sau ABS, uneori din furnir armat cu fibre de carbon, planșele au volumul cuprins între 150 și 270 l, la greutăți variind între 15 și 23 kg. Există însă planșe mult mai ușoare, chiar sub 8 kg, pentru concursurile de mare viteză, care cer însă o tehnică și o pregătire deosebite pentru manevrarea lor. Dimensiunile cele mai uzuale sînt: lungimea 350—380 cm, lățimea 60—70 cm și grosimea 13—18 cm. Rugozitatea mare a suprafeței superioare permite o aderență bună a tălpii picioarelor pe planșă, lucru foarte util, în special la vînturi puternice. În același timp, netezimea suprafeței de contact cu apa facilitează lunecarea planșei chiar pe vînt foarte slab.

Element principal al planșei, derivorul, plasat paralel cu axa acesteia, sub nivelul apei, are importantul rol de a reduce cît mai eficient deriva windsurf-ului prin rezistența laterală pe care o opune masei lichide. Confecționate de obicei din lemn sau materiale plastice, derivoarele au diverse forme constructive, în funcție de tipul de planșă sau de condițiile de navigație, atît ca alură de drum, cît și ca tărie a vîntului. În ultimul timp derivoarele rabatabile, care se pot „ascunde" complet în grosimea planșei, au cucerit din ce în ce mai mult teren datorită posibilităților adaptării din mers a planșei la condițiile de navigație.

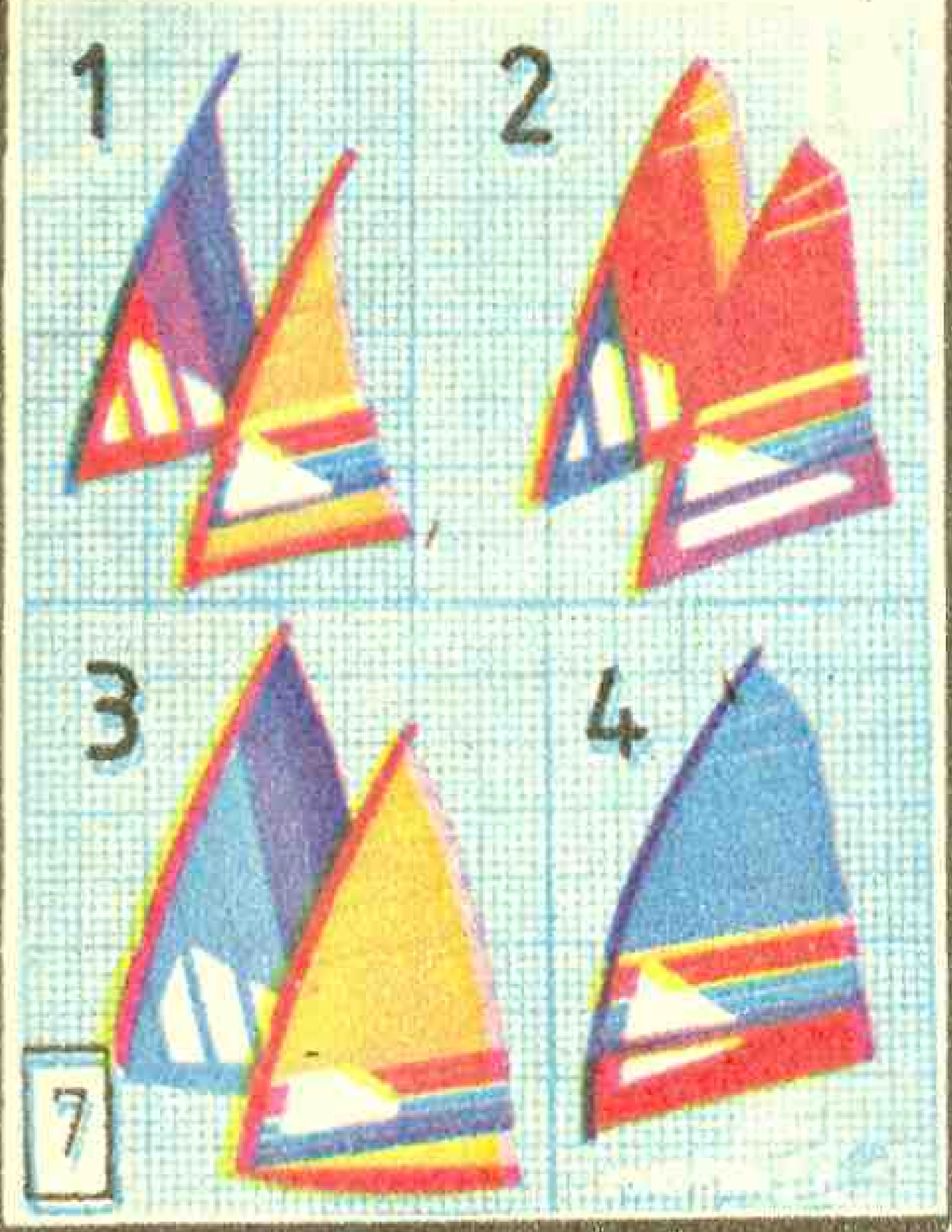
Un alt element de stabilizare a planșei pe direcția de înaintare este fina (engl. „fin"; germ. „finne"), plasată imediat sub pupa, element stabilizator fix, confecționat fie din metale ușoare, ca aluminiul, fie din lemn sau material plastic.

GREEMENTUL

Suprastructura windsurf-ului, „motorul" său de propulsie, al cărui „carburant" este vîntul, într-un cuvînt, greementul planșei este constituit din catarg, velă și ghiu. Confecționat din materiale ușoare și avînd, prin construcție, capacitatea de a



8



7

6.- Picnic în larg. Planșă tandem, cu greement dublu.

7.- Cîteva tipuri de velă: 1) velă de furtună (3,7 m²); 2) velă „all-round" (5,3 m²); 3) velă de regată (6,7 m²); 4) velă de vînt slab (7,4 m²).

8.- Greementul: 1) picior catarg; 2) catarg; 3) vela cu elementele componente: a) bord de atac; b) bord de întinsură; c) bord de fugă; d) fereastră; e) buzunarul catargului; f—g) ocheți de armare; 4) articulație; 5) ghiu; 6) saulă de ridicare; 7) școtă de velă.

pluti chiar desprins de planșă, greementul constituie în același timp „cîrma" windsurf-ului.

Catargul, avînd 400—450 cm lungime, este de obicei tubular, cilindric sau tronconic, confecționat din aluminiu sau, cu o greutate mai mică și calități elastice mult superioare, din fibră de sticlă. Piciorul catargului, situat la capătul său inferior, face legătura greementului cu planșa prin intermediul unei piese care acționează ca o articulație sferică, lăsîndu-i trei grade de libertate, adică exact mobilitatea necesară direcționării windsurf-ului pe apă. Cele mai întîlnite forme constructive sînt articulațiile de tip cardanic sau cele din cauciuc.

Vela, aproximativ triunghiulară, confecționată din dacron, are o croială specială care face ca suprafața ei să capete o formă spațială asemănătoare unei calote sferice, permițîndu-i un maximum de randament în captarea forței vîntului. Într-o largă gamă tipodimensională, avînd suprafețe cuprinse între 3,5 și 7,4 m², velele reprezintă un element cheie, hotărîtor mai ales în competiții, unde buna croială și dimensionarea pot avea o mare importanță în obținerea victoriei.

Ghiul, din aluminiu tubular, de formă eliptică asimetrică, este elementul care asigură întinderea velei și, în același timp, „manșa" de ghidare a planșei. Prevăzut de obicei cu manșoane din cauciuc sau neopren pentru a mări aderența mîinilor, ghiul se fixează la unul din capete de catarg, celălalt fiind utilizat la întinderea colțului liber al velei, într-o măsură mai mare sau mai mică, în funcție de tăria vîntului.

PRINCIPII TEORETICE

Propulsia în windsurfing se face după aceleași principii și în mod identic ca pentru orice altă ambarcație cu vele de tip clasic.

Conducerea planșei însă, deosebită de a oricărui alt velier, se realizează nu prin binecunoscuta cîrmă ci „cu vîntul în mîini", prin manevrarea corespunzătoare a greementului. Pe ce se bazează efectul „cîrmă velă"? La mersul înainte, punctul de aplicație al rezultantei tuturor forțelor ce acționează asupra velei (centru de presiune velic) se află, cu o oarecare aproximație, pe aceeași verticală sau chiar puțin înaintea punctului de aplicație al rezultantei forțelor de reacțiune ale apei, aflat pe suprafața derivorului (centrul de carenă). Dacă se înclină catargul spre prova planșei, distanța dintre cele două puncte se mărește avînd drept urmare apariția unui moment de rotație care va orienta planșa în direcția „sub vînt". Invers, înclinînd vela spre pupa, planșa se va roti către direcția „în vînt".

ÎN LOC DE CONCLUZII

Sumarele noastre rînduri se constituie, în primul rînd, ca o invitație către practicarea efectivă a acestui sport cu adevărat spectaculos, cuprinzînd elemente de schi alpin, surfing, iahting, schi nautic, deltaplanorism chiar. Este un sport care tinde deja să devină un fenomen de masă, deoarece practicarea sa este posibilă nu numai în cadrul unor cluburi de performanță, ci și de către amatorii fără veleități sportive deosebite, care găsesc astfel un excelent mod de petrecere activă a timpului liber, un mijloc de deconectare ce poate oferi satisfacții deloc neglijabile. Este un sport fără limită de vîrstă, dar care, prin însăși vîrsta sa tînără, se adresează în special tinerilor, oferindu-le posibilități reale de dezvoltare armonioasă a organismului, de păstrare a condiției fizice și, cine știe, de realizare a unor încă nebănuite performanțe.

Ing. ȘERBAN DRĂGUȘANU

RADIO-AMATORISMUL

CONSIDERAT multă vreme doar un sport, radioamatorismul a devenit în zilele noastre un mod de instruire şi educare tehnică, de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei, de formare a specialiştilor ca oameni de nădejde în procesul de producţie. Regulamentul internaţional de radiocomunicaţii defineşte radioamatorismul în felul următor: „...serviciu de instruire personală în intercomunicaţii şi studiu tehnic efectuat de amatori, adică de persoane ce se interesează de tehnica radioelectricităţii numai pentru ei, fără un interes pecuniar". Aceste precizări au la temelie îndelunga activitate şi rezultatele acestei categorii de pasionaţi la care eforturile materiale, fizice şi intelectuale au fost subordonate nevoii fireşti de cunoaştere şi progres.

La începutul secolului XX, mulţi experimentatori din domeniul electricităţii sînt atraşi de noua tehnică a legăturilor fără fir, creîndu-se, de fapt, radioamatorismul. Acesta avea la dispoziţie un vast cîmp de experimentare, dar marea majoritate a experimentelor se făceau la voia întîmplării din lipsa unui fundament teoretic. Rezultatele nu s-au lăsat aşteptate, radioamatorii demonstrînd utilitatea undelor scurte şi ultrascurte, aducînd soluţii tehnice în construcţia emiţătoarelor şi receptoarelor prin introducerea tuburilor electronice şi a antenelor.

Ca o dată remarcabilă în istoria radiocomunicaţiilor se înscrie 27 noiembrie 1923, cînd radioamatorii stabilesc prima legătură bilaterală în unde scurte peste Atlantic, staţia europeană aflîndu-se în Franţa, la Nisa, şi fiind construită de Leon Deloy.

Preocupările pentru radioelectricitate de la noi situează România printre primele ţări europene. Dacă ne referim numai la presa de specialitate, constatăm că în 1929 existau două reviste, „Radio Român" şi „Radiofonia", ceea ce pentru acele timpuri constituia un fapt remarcabil. Merită să fie, de asemenea, amintit articolul din „Lumea" (1925), semnat de Mihail Sadoveanu, care nota printre altele: „Asară, la un ceas destul de tîrziu, ne-am adunat cîţiva intelectuali la profesorul şi prietenul Ionel Simionescu, avînd între noi şi pe Brătescu-Voineşti... Dl. locotenent Zapan, specialist în asemenea drăcării, a pipăit lădiţa misterioasă căutîndu-i anume inele, butoni şi încheieturi. Dintr-o dată în cornetul mort vopsit şi lăcuit percepurăm o voce vie. Îmi amintesc cu grijă în memorie – 8 martie 1926".

Ca date şi forme organizatorice incipiente ale radioamatorilor în România se pot menţiona: în 1926 ia fiinţă primul radioclub la Craiova; în 1936 se constituie Asociaţia amatorilor români de unde scurte (AARUS), urmînd ca abia la 30 martie 1938 să apară cadrul legal, prima lege ce reglementa activitatea radioamatorilor.

Dotarea tehnică în acest sport reflectă în mare măsură dezvoltarea sa, drumul parcurs în evoluţia tehnicii, cu precădere a celei legate de transmisia informaţiilor. O staţie de amator se compunea, în perioada de pionierat, dint-o bobină de inducţie, un condensator şi un eclator pentru emisie şi dintr-un simplu detector cu galenă şi o cască la recepţie; în acest mod, comunicările acopereau distanţe pînă la 160 km. Ulterior, emiţătoarele cu scîntei au fost abandonate, locul lor fiind luat de emiţătoarele cu unde întreţinute, dar tot la propunerea amatorilor. Aparatura construită sau exploatată de radioamatori este actualmente deosebit de complexă; se folosesc curent tranzistoare speciale (FET-MOSFET), circuite integrate, microprocesoare, diode speciale, amplificatoare parametrice. Gamele de frecvenţe s-au extins şi ele, fiind folosite frecvenţe de la 1,8 MHz pînă la zeci de gigahertzi. Astăzi se utilizează tot felul de moduri de transmisie: telegrafic, telefonic cu bandă laterală unică, modulaţie de amplitudine şi frecvenţă, teletype (RTTY), televiziune cu baleiaj lent etc. Toate acestea urmăresc realizarea unor legături la o cît mai mare distanţă, exploatîndu-se propagarea normală, troposferică, cu reflexie pe Lună, cu reflexie pe urme de meteoriţi şi, bineînţeles, prin intermediul sateliţilor de telecomunicaţie. Primul satelit construit de radioamatori, lansat şi exploatat de ei, a fost plasat pe orbită la 12 decembrie 1961 şi purta numele de OSCAR.

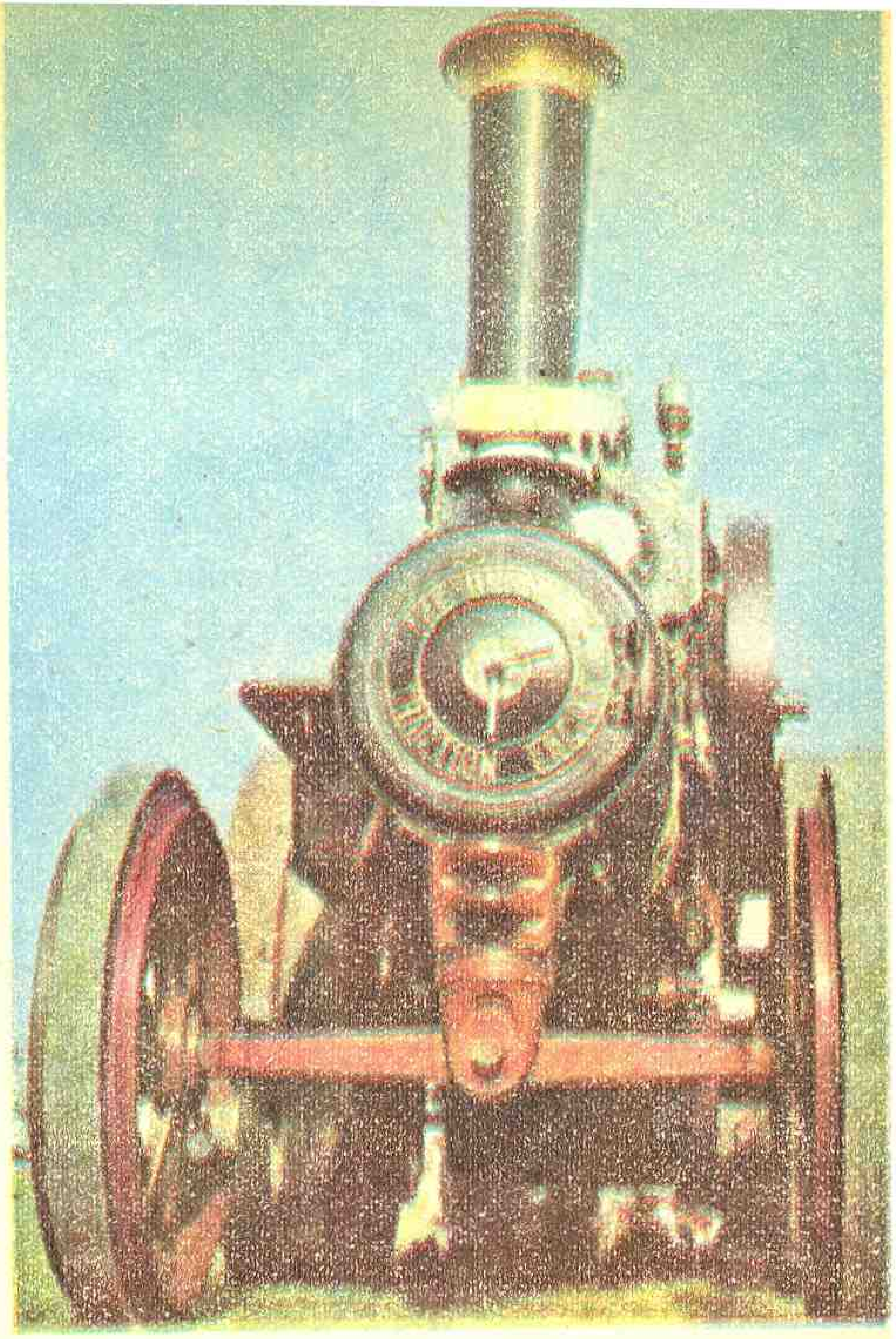
În anii socialismului radioamatorismul românesc cunoaște o puternică dezvoltare grație sprijinului moral și material acordat de partid și stat. În fiecare capitală de județ a fost constituit cîte un radioclub ca nucleu zonal de instruire și propagandă în rîndul tineretului. Casele științei și tehnicii pentru tineret dispun de stații radio colective, unde specialiștii susțin cursuri de inițiere și perfecționare, construiesc cu tinerii cele mai diverse aparate. În casele pionierilor și șoimilor patriei, peste 15 000 dintre cei mai tineri cetățeni ai patriei sînt inițiați în tehnicile transmisiunilor radio, sînt familiarizați cu aparatura și codurile specifice.

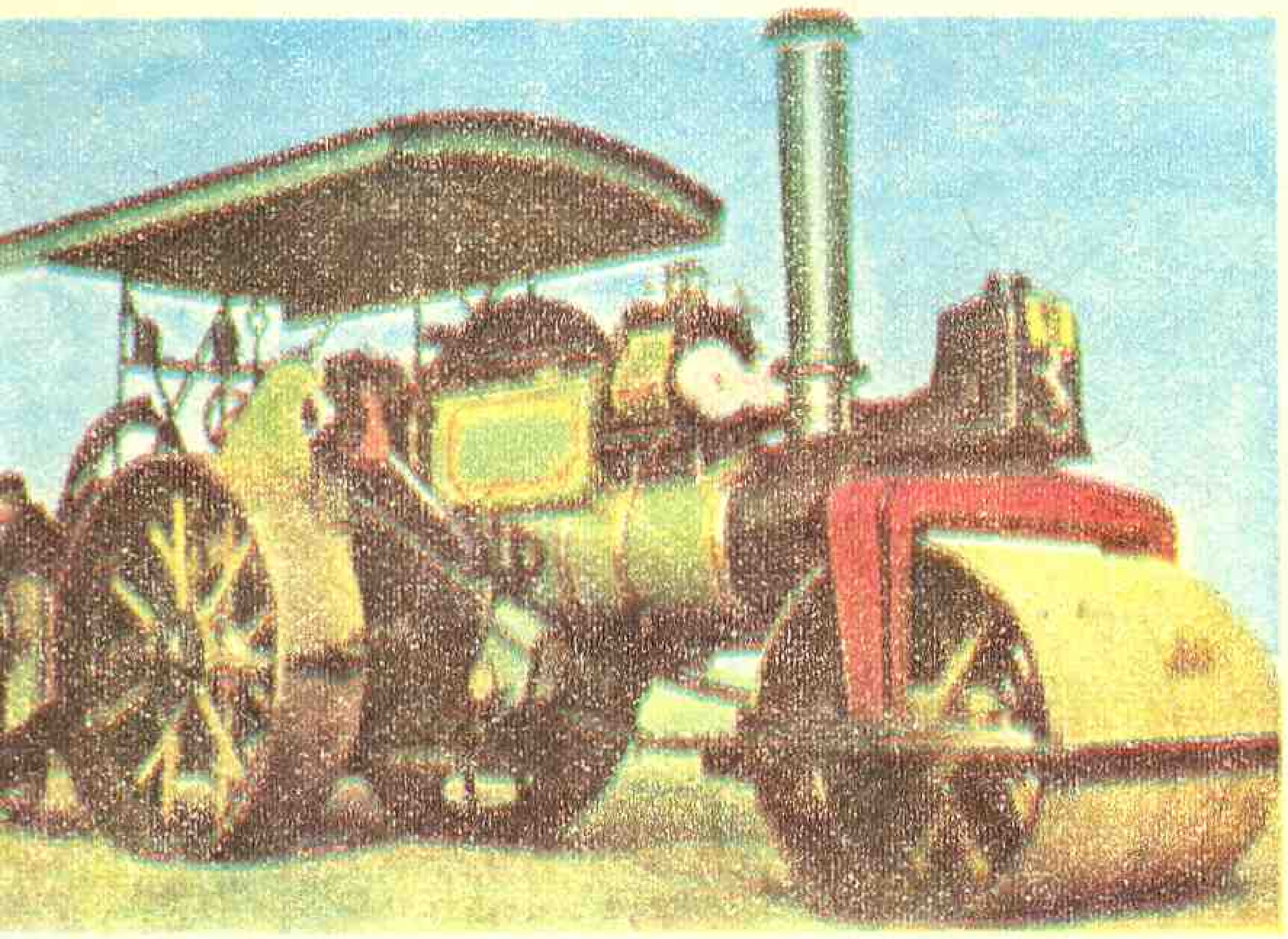
Cupa U.T.C., larg cadru de afirmare a tinerilor ce practică sporturile tehnico-aplicative, oferă radioamatorilor, prin diverse concursuri, posibilitatea de a-și dovedi și afirma măiestria, priceperea și îndemînarea în exploatarea stațiilor de radiocomunicații.

Dar, mai presus de toate, radioamatorismul este școala la care tinerii învață ce este nobilul sentiment al prieteniei, al colaborării și păcii.

Ing. ILIE MIHĂESCU – YO3CO

* * *





Mașini cu abur în concurs

ACTUL de naștere al unuia dintre cele mai spectaculoase hobby-uri tehnice a fost semnat acum mai bine de treizeci de ani, în anul 1950. Atunci, doi pasionați ai „relicvelor" tehnicii din Marea Britanie au organizat primul concurs de ... tractoare cu abur.

Deși încă la acea vreme „mașinile de concurs" se apropiau de venerabila vîrstă de 100 de ani, pasiunea și îndemînarea amatorilor de „antichități" mecanice le conferiseră o nouă tinerețe. Restaurate, reparate, cu numeroase piese înlocuite de componente executate după planurile originale, vechile mașini cu abur demonstrau robustețea și chiar „atractivitatea" unei soluții tehnice considerată de mult depășită.

În anii care au urmat „epidemia" a proliferat. Tot mai mulți pasionați ai tehnicii au început să scotocească prin vechile depozite în căutarea unor exemplare cît mai interesante din producția ultimelor decenii ale secolului trecut.

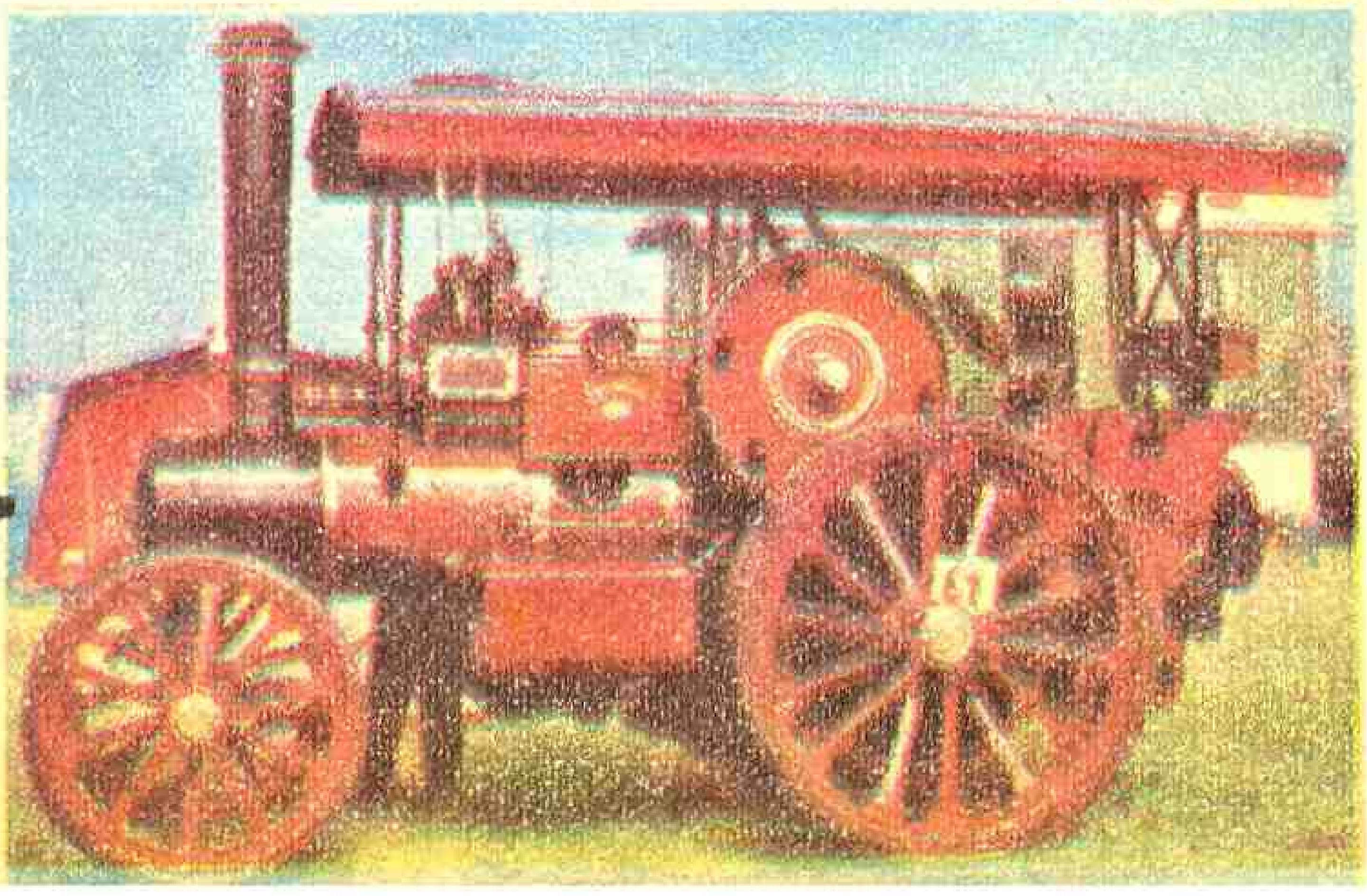
Fie că era vorba despre tractoare sau mașini agricole, despre rulouri-compresoare sau despre generatoare mobile de curent electric, toate mașinile trebuiau să fie acționate de motoare cu abur. Cu cît starea tehnică a „descoperirii" era mai precară, cu cît eforturile pentru readucerea ei în condiții de bună funcționare erau mai mari, cu atît prestigiul, satisfacția și chiar „punctajul" atribuit posesorului erau mai însemnate.

Aceasta deoarece, între timp, pasiunea pentru restaurarea mașinilor cu abur căpătase un caracter organizat. Clubul național al tracțiunii cu abur din Marea Britanie a reunit la startul unor raliuri sau în standurile „saloanelor anuale" zeci și sute de exemplare de mașini care fuseseră salvate din mîinile colectorilor de fier vechi. Conform statisticilor sale, în prezent se află în stare de funcționare și sînt apte de a participa la concursuri „de profil", numai în această țară, peste 250 de mașini cu abur aproape centenare.

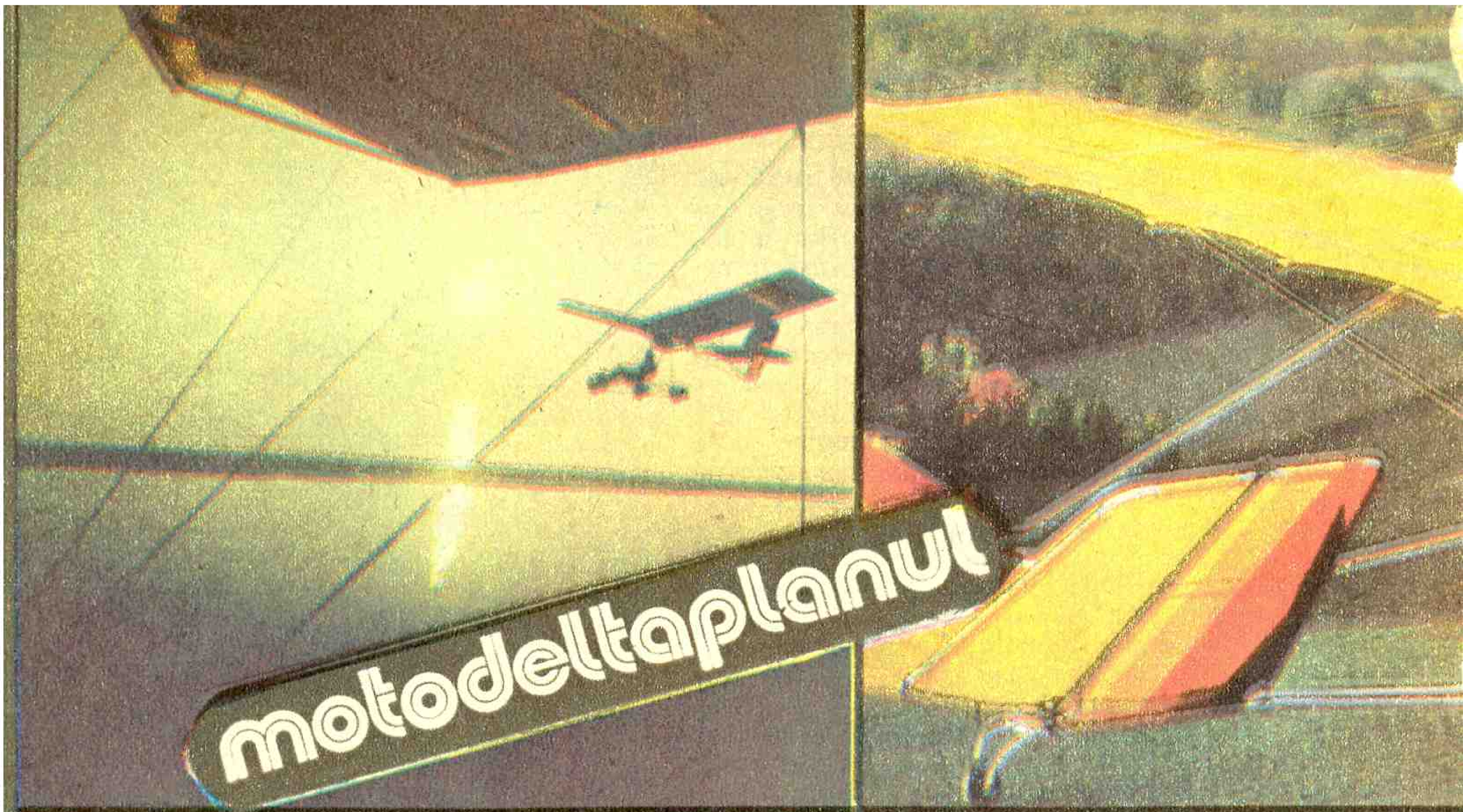
Date fiind spectaculozitatea întrecerilor, frumusețea desuetă a exponatelor, ingeniozitatea, îndemînarea și perseverența necesare restaurării lor, precum și, în contextul actualei crize a hidrocarburilor fosile, posibilul interes de perspectivă pentru această soluție tehnică „perimată", nu este deloc surprinzătoare marea afluență de public de care se bucură manifestările de acest gen.

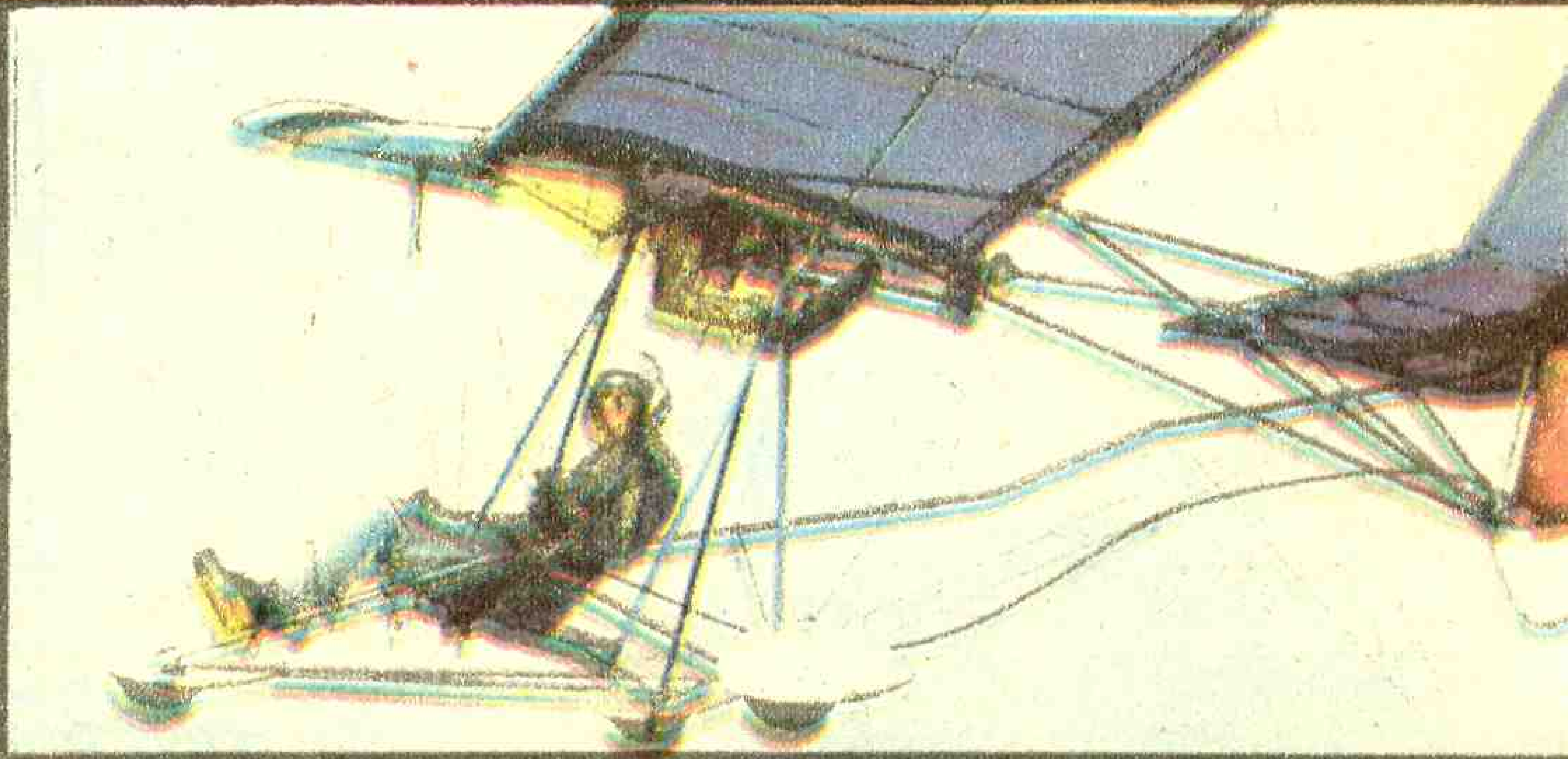
Fotografiile alăturate, pe care le reproducem după revista vest-germană „Hobby", sînt, desigur, elocvente.

PETRE JUNIE



motodeltaplanul





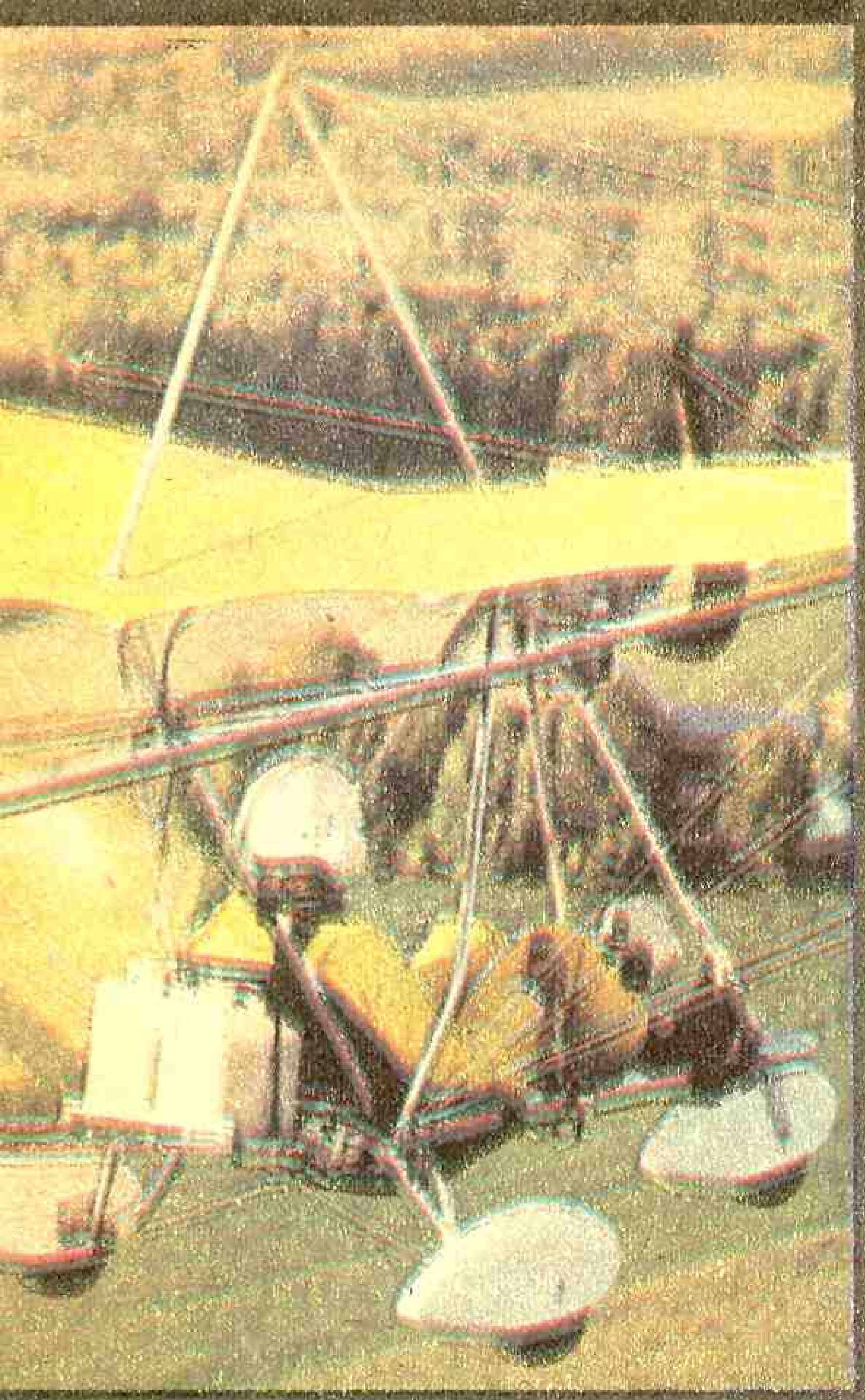
LA 25 MAI 1965, Francis Rogallo, inginer la Langley Research Center din Hampton, Virginia (Statele Unite), depune un brevet pentru o aripă delta elastică, țesută din fir de oțel și concepută pentru aducerea pe pămînt a pimului etaj al rachetei „Saturn". Foarte repede abandonată în domeniul spațial, ideea acestui vehicul va „prinde" însă într-o direcție neașteptată. „Rogallo a construit o suprafață portantă de tip nou, asemănătoare cu cea a parașutei, la care forma suprafeței portante a aripii este asigurată de echilibrul forțelor care se nasc din încărcarea pe unitatea de suprafață și din tensiunea suspantelor." Această frază, chiar dacă este numai un fragment dintr-un raport NASA, poate fi însă considerată drept „certificatul de naștere" al unui nou tip de vehicul care a transformat zborul într-un sport și o plăcere la îndemîna oricui. Dacă pentru o perioadă relativ lungă de timp au fost cheltuite fonduri însemnate pentru punerea la punct a tuturor detaliilor constructive (între 1958 și 1972 NASA a investit peste 100 de milioane dolari), rezultatele obținute au fost pe măsura eforturilor.

Primii care au „îndrăznit" să folosească aripa elastică în formă de delta, aruncîndu-se de pe înălțimi și plutind într-un zbor liber, controlat doar de mișcările corpului, au fost californienii, la jumătatea anilor '60. Acest sport cunoaște un succes rapid, iar o mică firmă particulară începe să comercializeze o variantă constructivă sub numele de „Delta Plane" („Avion Delta").

Evenimentele se succed tot mai alert, astfel că, în primăvara anului 1975, are loc, la Kössen, în Tirol, primul campionat mondial neoficial: în fața celor 30 000 de spectatori prezenți, s-au întrecut 300 de concurenți în probe de durată și aterizare la punct fix. Puțin timp după această competiție, la 27 iunie 1975, ia ființă Comisia Internațională de Deltaplanism (Commission Internationale de Vol Libre) de pe lîngă Federația Aeronautică Internațională (Fédération Aéronautique Internationale) la care, ulterior, celor 13 țări inițiatoare li s-au adăugat numeroase alte federații naționale de deltaplanism.

Examinată cu atenție, structura deltaplanului este extrem de simplă. În conformitate cu definiția Federației Aeronautice Internaționale, „deltaplanul este o construcție de aparat de zbor cu aripă fixă (nerotativă) care asigură atît decolarea, cît și aterizarea exclusiv cu ajutorul picioarelor pilotului". După cum se observă, definiția este restrictivă, dar acest lucru nu i-a împiedicat pe ingenioșii realizatori să conceapă, pornind de la caracteristicile deltaplanului, tipuri de aparate care adaugă noi valențe calităților inițiale. Prima îmbunătățire a fost montarea unor motoare ușoare cu ardere internă, avînd puteri cuprinse între 10 și 30 CP, în vederea facilitării decolării sau a prelungirii zborului.

Treptat, au fost adăugate un tren de aterizaj și un scaun pentru pilot, părăsindu-se astfel soluția decolării de pe picioarele deltaplanis-



tului. Consecinţa: la sfîrşitul anilor '70 şi începutul anilor '80, noul mijloc de zbor cunoaşte un succes şi o răspîndire accelerată, căpătînd şi un nume: „avion ultrauşor motorizat" (ULM-avion ultra-léger motorisé). Ieftin, capabil să decoleze şi să aterizeze pe orice teren, ULM este un vehicul ideal pentru zbor, stimulînd naşterea unei adevărate aviaţii de masă. Pilotarea lui nu este dificilă, solicitînd doar un minim de cunoştinţe tehnice şi cîteva reguli de securitate.

Anul 1982 este un adevărat triumf pentu ULM. Mai mult de 60 de aparate decolează, în cadrul unei curse Londra-Paris, de la Biggin Hill (Marea Britanie), traversează Canalul Mînecii şi aterizează pe gazonul de la Bagatelle. Deşi datorită condiţiilor meteo nefavorabile mulţi concurenţi au abandonat cursa, întrecerea a constituit totuşi un succes. Numeroşi competitori, sosind pe terenul parizian, au efectuat diverse figuri acrobatice, în faţa a peste 100 000 de spectatori. Dacă 1982 a fost anul „popularizării", 1983 a devenit cel al „reglementării". Astfel, în Marea Britanie, începînd de la 1 iulie 1983, toţi utilizatorii unui ULM de un tip care nu a zburat încă vor trebui să obţină un permis special. Această regulă este aplicată de la 1 ianuarie 1984 tuturor ULM-urilor, indiferent că au zburat sau nu. Restricţiile au fost impuse mai ales de faptul că, între 1978 şi 1983, în Anglia şi-au găsit moartea, în accidente de zbor cu ULM-uri, 10 piloţi, iar un model de aparat, „Scorpion", a fost interzis de CAA.

Chiar dacă atît constructorii, cît şi legislatorii dovedesc o experienţă încă insuficientă în ceea ce priveşte abordarea problemelor generate de realizarea şi utilizarea ULM-urilor, totuşi numărul pasionaţilor creşte vertiginos. Unul dintre principalele avantaje ale ULM-ului este posibilitatea pe care acesta o are de a decola de pe un teren neamenajat. Un entuziast l-a definit plastic astfel: „ULM este faţă de avion ceea ce este scîndura cu velă (windsurf-ul) faţă de un vas de croazieră".

În momentul de faţă există două tipuri constructive de bază: 1) „pendular", la care pilotajul se face prin deplasarea centrului de greutate şi înclinarea aripii; 2) „triaxial", care se pilotează cu ajutorul comenzilor, oarecum similare cu ale unui avion obişnuit.

Pe un „pendular" pilotul dispune de un trapez solidar cu aripa şi pe care-l va înclina în sens opus direcţiei în care vrea să-şi dirijeze aparatul. În paralel el trebuie să-şi deplaseze corpul în aşa fel încît să menţină centrul de greutate. În cazul unui zbor în atmosferă turbulentă, efortul fizic nu este deloc de neglijat, evoluţiile prezentînd chiar unele riscuri pentru începători.

„Triaxialul" se pilotează ca un avion, cu ajutorul manşei şi al palonierului. De o concepţie mai complexă, el prezintă totuşi prea puţine dificultăţi de manevrare, pentru pilotare nefiind necesară o pregătire specială şi de durată.

În ceea ce priveşte „exploatarea" motodeltaplanelor, este de remarcat faptul că plierea şi asamblarea lor repetată nu sînt considerate ca soluţii avantajoase: frecvenţa lor influenţează negativ uzura elementelor componente şi, implicit, fiabilitatea lor. Unele aparate pot fi montate mai rapid, altele ceva mai dificil, dar constructorii se arată în general foarte optimişti asupra timpului necesar asamblării. Se întîmplă totuşi destul de rar ca acest lucru să poată fi efectuat într-o jumătate de oră, aşa cum se pretinde în unele notiţe tehnice. O rezolvare ceva mai avantajoasă este aceea ce implică numai detaşarea aripilor. Ea asigură o garare şi un transport facile, simultan cu reducerea timpilor de montare/demontare şi a riscurilor deteriorării elementelor componente.

Pentru documentarea amatorilor acestui foarte atractiv sport tehnic prezentăm cîteva „fişe tehnice" ale celor mai răspîndite tipuri de motodeltaplane avizate de federaţia internaţională de profil:

PATRILOR 3. Tip: triaxial, biloc. **Caracteristici:** greutate gol: 135 kg; greutate maximă; 345 kg; anvergură: 11,75 m; lungime: 6 m; înălţime: 2,25 m; suprafaţă portantă: 21,60 m²; încărcare aripă: 15,97 kg/m²; motor: Hirth 493 cc; putere: 43 CP; rezervor: 33 l. **Performanţe:** fineţe: 8; viteză maximă: 90 km/h; viteză de croazieră: 75 km/h; viteză de decolare: 32 km/h; plafon practic: 3 000 m.

PHANTOM. Tip: triaxial, monoloc. **Caracteristici:** greutate gol: 105 kg; greutate maximă: 225 kg; anvergură: 8,70 m; lungime: 5,00 m; înălţime : 2,45 m; suprafaţă portantă: 13 m²; motor: Fuji-Robin EC 440; putere: 55 CP; consum: 7,5 l/h; rezervor: 20 l. **Performanţe:** fineţe: 10 la 75 km/h; viteză maximă: 160 km/h; viteză de croazieră: 115 km/h; viteză de decolare: 38,5 km/h; plafon teoretic: 5 000 m.

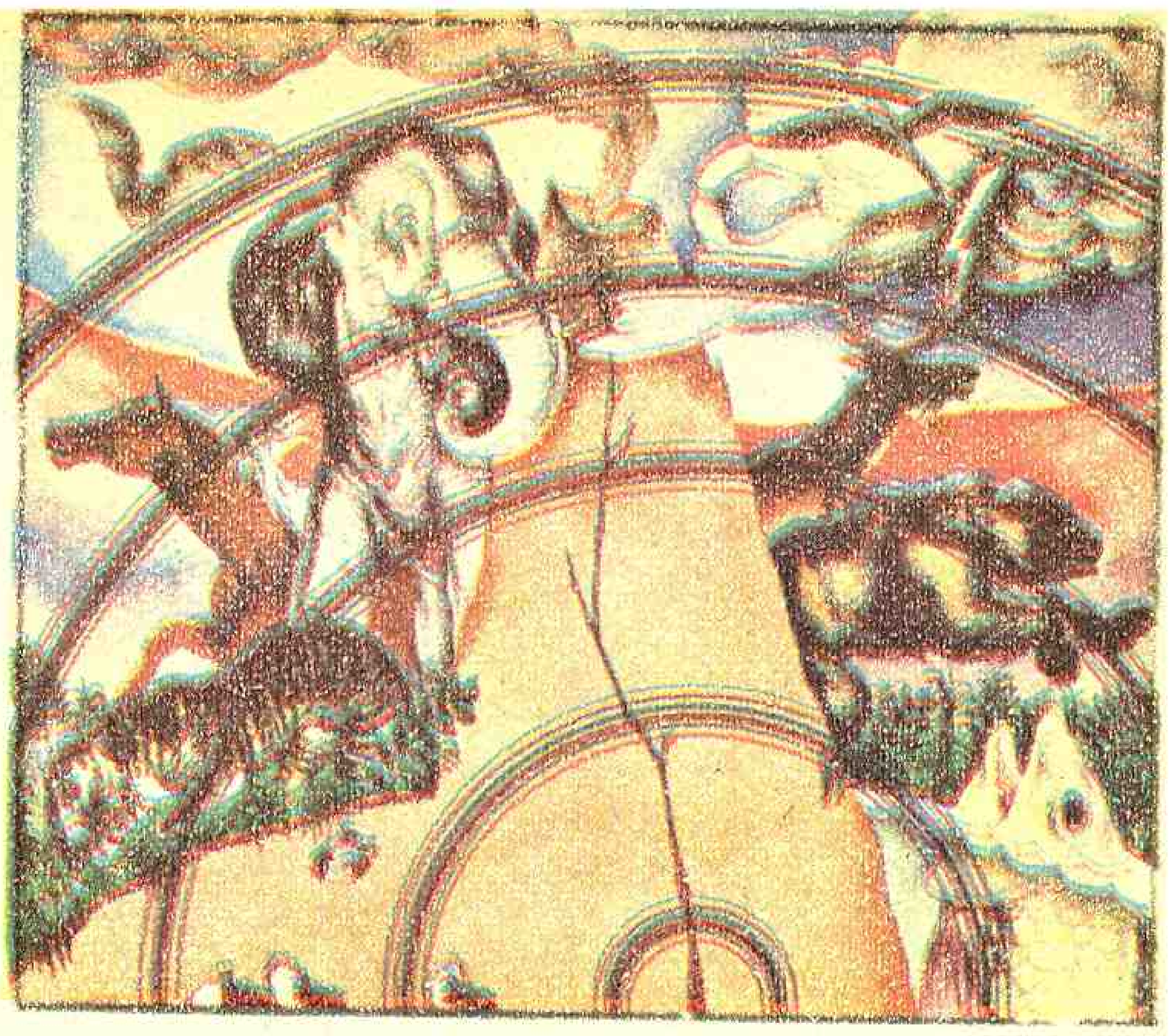
QUICKSILVER MX II. Tip: triaxial, biloc (sau monoloc). **Caracteristici:** greutate gol: 127 kg; greutate maximă: 287 kg; anvergură: 9,60 m; lungime: 5,48 m; suprafaţă portantă: 14,87 m²; încărcarcare aripă: 17,70 kg/m²; motor: Cuyuna bicilindru 430 cc şi Rotax; putere: 30 CP (Cuyuna) sau 50 CP (Rotax); rezervor: 11,5 l. **Performanţe:** fineţe: 6 la 45 km/h; viteză maximă: 80 km/h; viteză de croazieră: 70 km/h; viteză de decolare: 38 km/h; plafon: 3 000 m.

DRAGSTER. Tip: pendular, monoloc. **Caracteristici:** greutate gol: 75 kg; greutate maximă: 175 kg; anvergură: 10,60 m; lungime: 2,20 m; înălţime : 2,35 m; suprafaţă portantă: 17 m²; încărcare aripă: 10 kg/m²; motor: Fuji-Robin 250 cc; putere: 18 CP; rezervor: 10 l. **Performanţe:** fineţe: 7 la 60 km/h; viteză maximă în palier: 80 km/h; viteză de croazieră: 55 km/h; viteză de decolare: 38 km/h; plafon practic: 2 500 m.

ULM-urile se construiesc monoloc şi biloc, în funcţie, în primul rînd, de puterea furnizată de motor. În ceea ce priveşte performanţele şi caracteristicile, greutatea tipurilor realizate pînă în prezent oscilează între 70—150 kg (aparatul gol) şi 175—360 kg (încărcat); viteza maximă este de 80—160 km/h; plafonul practic se situează între 2 000 şi 4 000 m; puterea motorului folosit este de 18—55 CP.

Ing. SORIN ŞTEFĂNESCU

ANÎMALELE pot prezice catastrofele naturale?



ÎNCĂ din cele mai vechi timpuri, oamenii au remarcat existenţa unei legături misterioase între anumite fenomene naturale ce urmează să se producă şi comportamentul unor animale. Dimensiunile cupolei muşuroiului de furnici, numărul şi amplasarea intrărilor lui sînt direct legate de temperatura, grosimea stratului de zăpadă şi direcţia din care vor bate vînturile principale în timpul iernii ce se apropie. Crescătorii de animale pentru blană din Mongolia ştiu dinainte cît de aspră va fi iarna observînd vizuinile unui mic mamifer din neamul iepurilor — pisciuha. „Locuinţele“ acestor sălbăticiuni au, în mod obişnuit, cîte 15 intrări. Dacă însă va fi puţină zăpadă, animalele închid cu pietre 5 pînă la 10 dintre ele. Se mai ştie, de asemenea, că dacă păsările migratoare revin în ţinuturile lor de baştină în stoluri mari, primăvara va sosi brusc şi va fi caldă, iar dacă raţele sălbatice se întorc din ţările în care au iernat grase, primăvara va fi lungă şi rece. Cînd păsările îşi fac cuib în locurile însorite, ele prevestesc o vară rece; zborul gălăgios şi la mare înălţime al cocorilor spre ţările calde prezice o toamnă lungă şi frumoasă. Apariţia ţînţarilor toamna tîrziu anunţă o iarnă blîndă; dacă albinele închid cu căpăcele groase de ceară celulele fagurilor, iarna va fi rece; dimpotrivă, dacă le lasă deschise, ele prevestesc o iarnă caldă.

Foarte mult s-a vorbit despre „talentul“ animalelor de a prevesti apropierea cutremurelor de pămînt. Cu două zile înainte de cutremurul de gradul 9 (pe scara Mercalli) ce a avut loc în anul 1948 în Turkmenia, localnicii au observat o puternică nelinişte nu numai la animalele domestice, dar şi la şerpi şi şopîrle. Pînă şi furnicile şi-au părăsit „proprietăţile“ subterane, ducînd cu ele doar ce aveau mai de preţ: crisalidele albe (din care urmau să se nască reginele). În ajunul cutremurului din 1963 de la Skoplje (Iugoslavia), toate animalele din grădina zoologică a oraşului au început brusc să se agite, să urle, să ţipe, să geamă într-un mod sfîşietor, de la elefanţi şi rinoceri pînă la hiene şi păsări. Nu mică a fost mirarea lucrătorilor silvici dintr-o anumită regiune a Peninsulei Kamceatka atunci cînd au constatat, la un moment dat, în plină iarnă, că urşii s-au trezit şi au început să se îndepărteze în mare grabă de bîrlog. N-au trecut nici două zile şi vulcanul Bezîmeanîi, în apropierea căruia hibernaseră animalele pînă atunci liniştite, a început să erupă cu putere.

Faptele dovedesc că aproape toate animalele, fie că sînt mamifere, păsări, peşti, amfibii sau chiar insecte, presimt apropierea unei catastrofe, cît şi a unor fenomene meteorologice mai deosebite. Se pune întrebarea firească: dispun ele de un mecanism anume care le permite să recepţioneze semnalele venite din mediul înconjurător şi dacă da, care este construcţia lui şi pînă la ce distanţă acţionează? Un răspuns ştiinţific, bine fundamentat nu există încă.

Fiziologii şi filozofii au stabilit că organismele vii, extrapolînd experienţa anterioară, sînt capabile să prefigureze, într-o măsură oarecare, viitorul. Ei au numit această capacitate: „reflexie a ceea ce va fi“. „Se pare că însăşi existenţa vieţii n-ar fi fost posibilă fără reflexia viitorului, care a permis adaptarea perfectă a organismelor la condiţiile lor de viaţă, în interesul supravieţuirii biosistemelor cărora le aparţin“, afirma omul de ştiinţă sovietic A.D. Ursul încă în anul 1973.

Cercetători ai Universităţii din California, studiind comportamentul animalelor în perioadele premergătoare unor catastrofe naturale, au ajuns la concluzia că „talentul“ de „oracol“ depinde de felul „aparatului“ cu care ele recepţionează semnalele emise de mediul înconjurător. Geofizicienii au evidenţiat faptul că, de regulă, înainte de cutremur, din adîncul Pămîntului emană în atmosferă o cantitate mai mare de radon decît în mod obişnuit. Dacă acest lucru este sau nu sesizat de mamifere, păsări, peşti, nu se ştie încă. În schimb, bacteriile, dotate cu un „analizor chimic“ deosebit de sensibil, îl simt. La rîndul lor, seismologii ştiu că tensiunea din scoarţa Pămîntului generează ultrasunete de înaltă frecvenţă pe care însă urechea omului nu le percepe. Poate le aud fiinţe aflate mai jos pe scara evoluţiei? Este sigur că organismele vii recepţionează în acelaşi timp cîteva semnale ce prevestesc iminenţa catastrofei şi tocmai acest fapt conferă certitudine „prognozării“ făcute de ele.

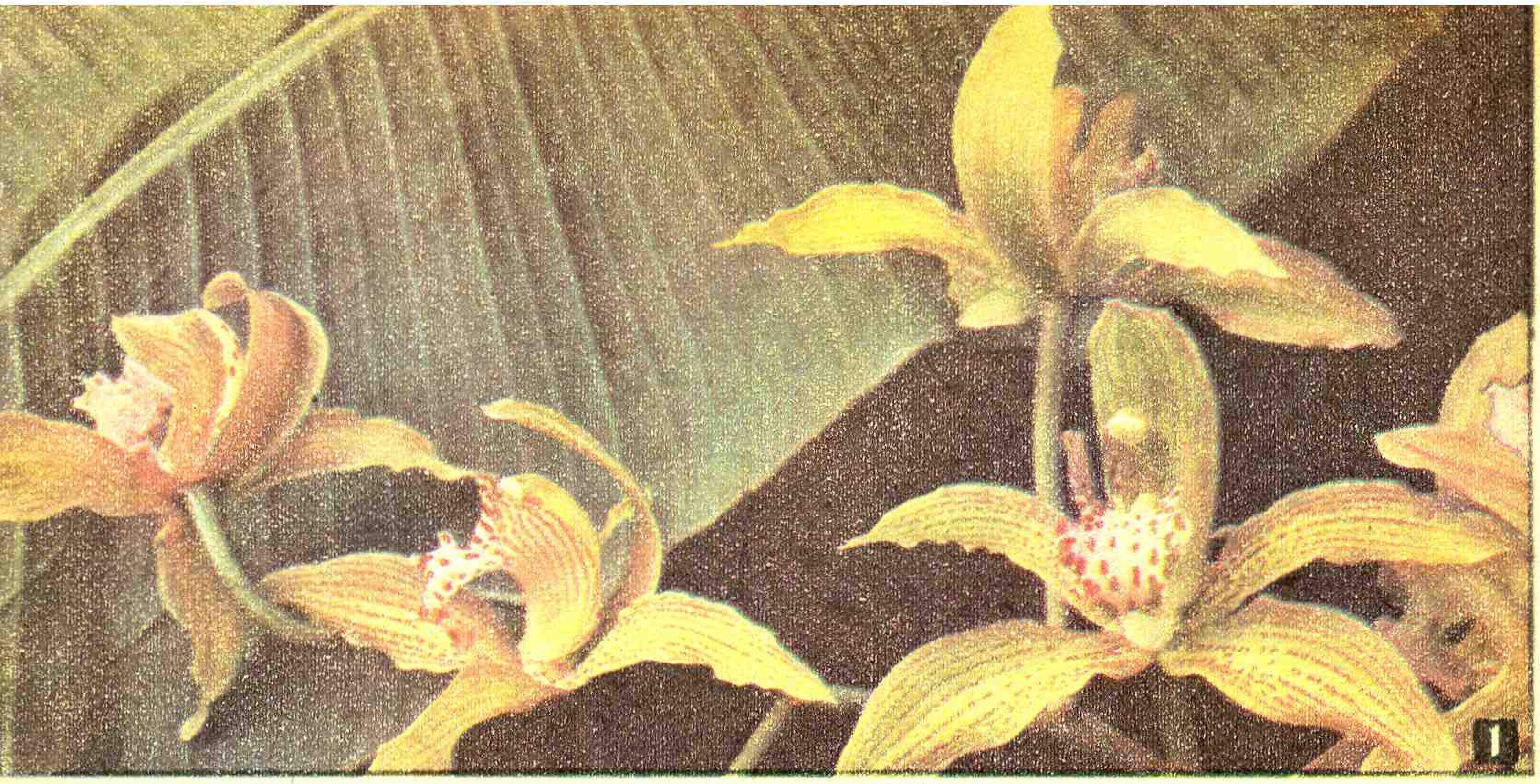
Iată, spre exemplu, cazul lăstunilor negri care presimt schimbarea condiţiilor meteorologice cu o exactitate de barometru. Se întîmplă uneori ca în mijlocul verii, cînd în cuiburile acestor păsări se află deja cîte 3—4 pui, lăstunii-părinţi să dispară deodată, semn că peste o zi-două vremea va deveni umedă şi rece pentru o perioadă mai îndelungată. Pentru aceste păsări o asemenea vreme înseamnă moarte sigură, deoarece hrana lor constă exclusiv din insecte zburătoare, or, pe timp de ploaie şi ceaţă insectele nu zboară. Atunci, pentru a nu muri de inaniţie, părinţii îşi iau zborul spre ţinuturi mai calde, situate uneori la distanţe de 100—200 km, unde găsesc insecte din belşug. Puii rămaşi temporar „orfani“ se adaptează şi ei la noile condiţii: temperatura corpului lor scade brusc la +20°C, iar ei cad într-o stare de letargie pe care o suportă fără consecinţe nefaste chiar şi 10—12 zile.

De unde ştiu aceste păsări că vremea se va înrăutăţi pentru o perioadă mai lungă (cînd ploaia şi frigul sînt de scurtă durată lăstunii rămîn pe loc)? Se cunoaşte de mult că atît penele păsărilor, cît şi scheletul, avînd în structura lor cavităţi pline cu aer, resimt toate variaţiile presiunii atmosferice. Dealtfel, acesta este şi principiul ce stă la baza construcţiei barometrului-aneroid. Higrometrul — aparatul ce măsoară umiditatea atmosferică — funcţionează pe baza principiului copiat după însuşirea penelor păsărilor şi a părului mamiferelor de a reacţiona cu multă fineţe la variaţiile umidităţii din atmosferă. Se pare însă că lăstunii posedă un „aparat“ în plus faţă de alte vieţuitoare. În ţesuturile musculare ale capului lor au fost găsite cristale microscopice de magnetită. Or, după cum se ştie, aceste cristale recepţionează fenomenele electromagnetice din atmosferă, fenomene ce constituie începutul oricăror schimbări ale timpului.

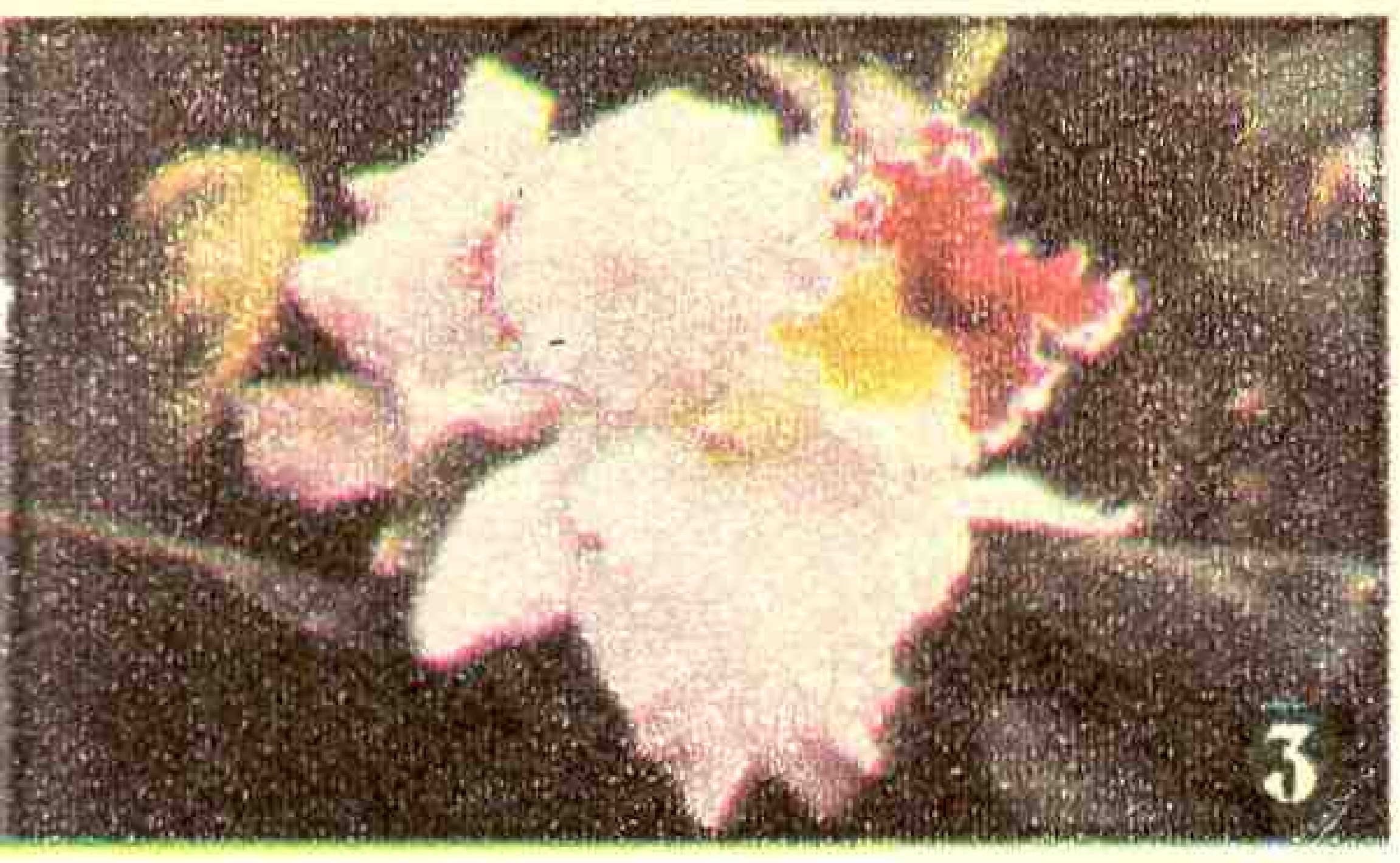
„Meteogeobiologia“... Încă nu există o astfel de ştiinţă, în schimb există probleme pe care ea va trebui să le rezolve, una dintre ele fiind presimţirea de către organismele vii a catastrofelor naturale.

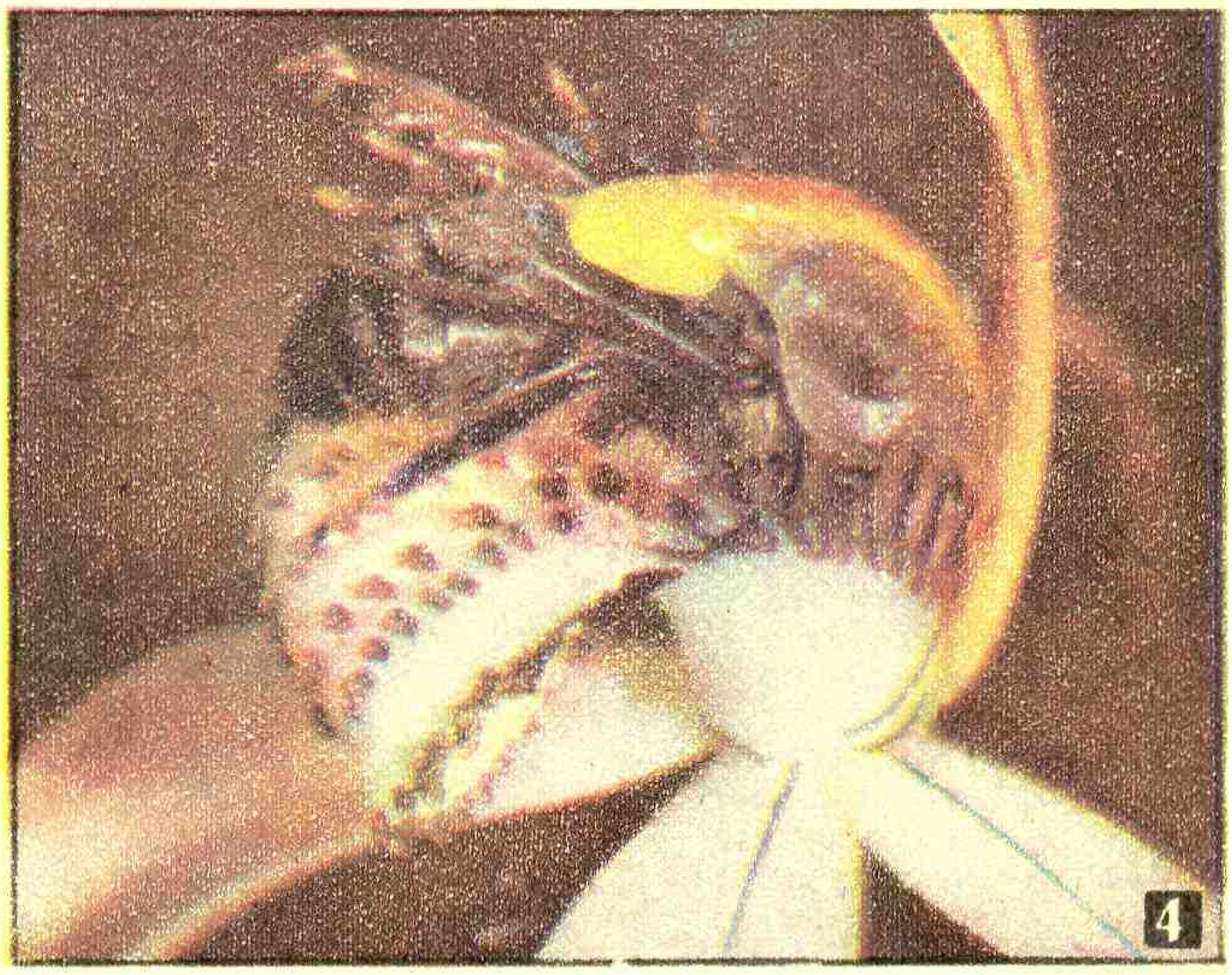
Nu de mult presa americană a relatat un fapt hazliu: luîndu-se la întrecere în ceea ce priveşte prezicerea timpului probabil cu vaca unui fermier din apropiere, centrul meteorologic din Houston, dotat cu sateliţi, computere şi altă tehnică ultramodernă, a pierdut cu scorul de 19 la 8...

VIORICA PODINĂ



ORHIDEELE, nestematele naturii

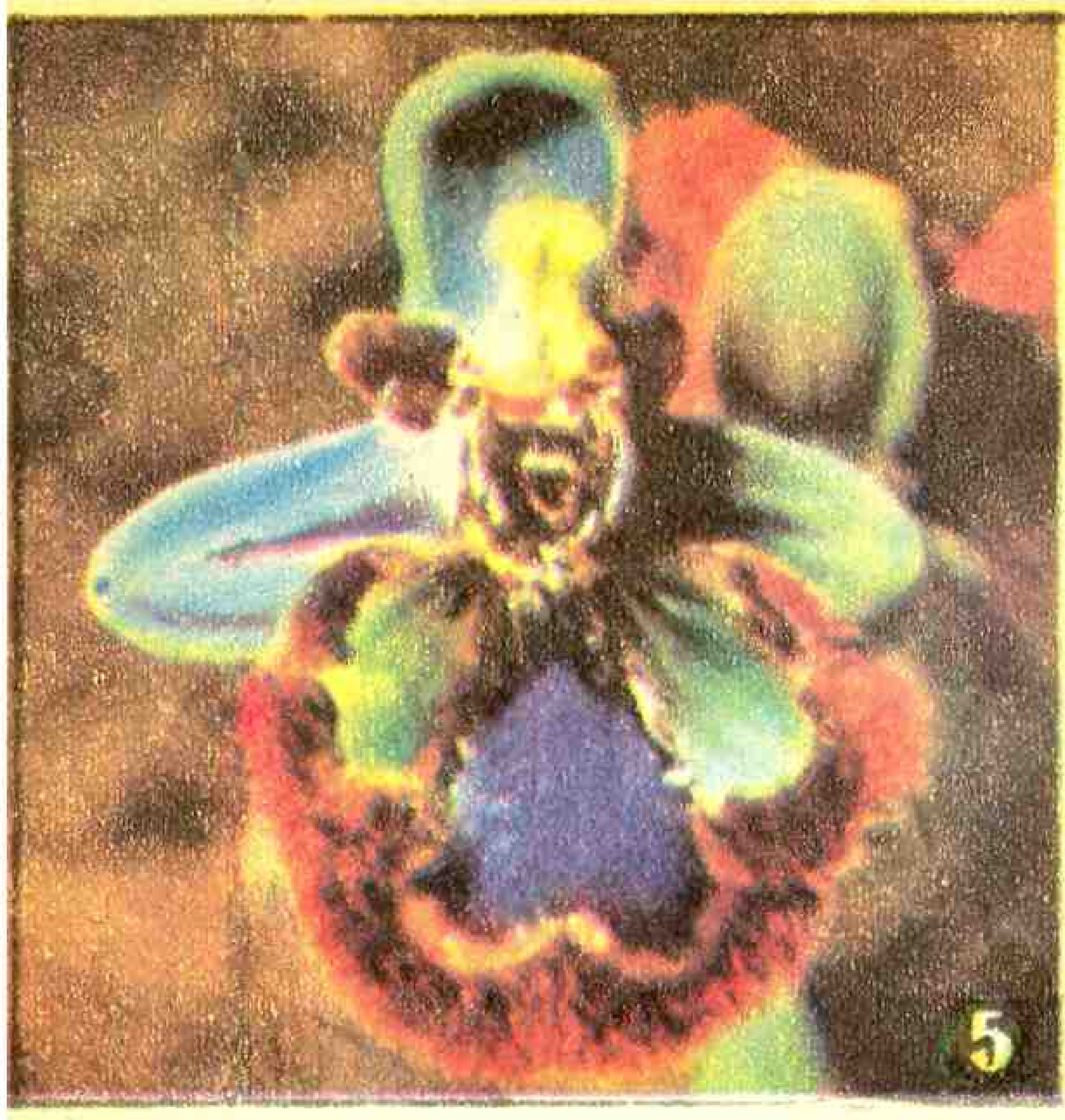


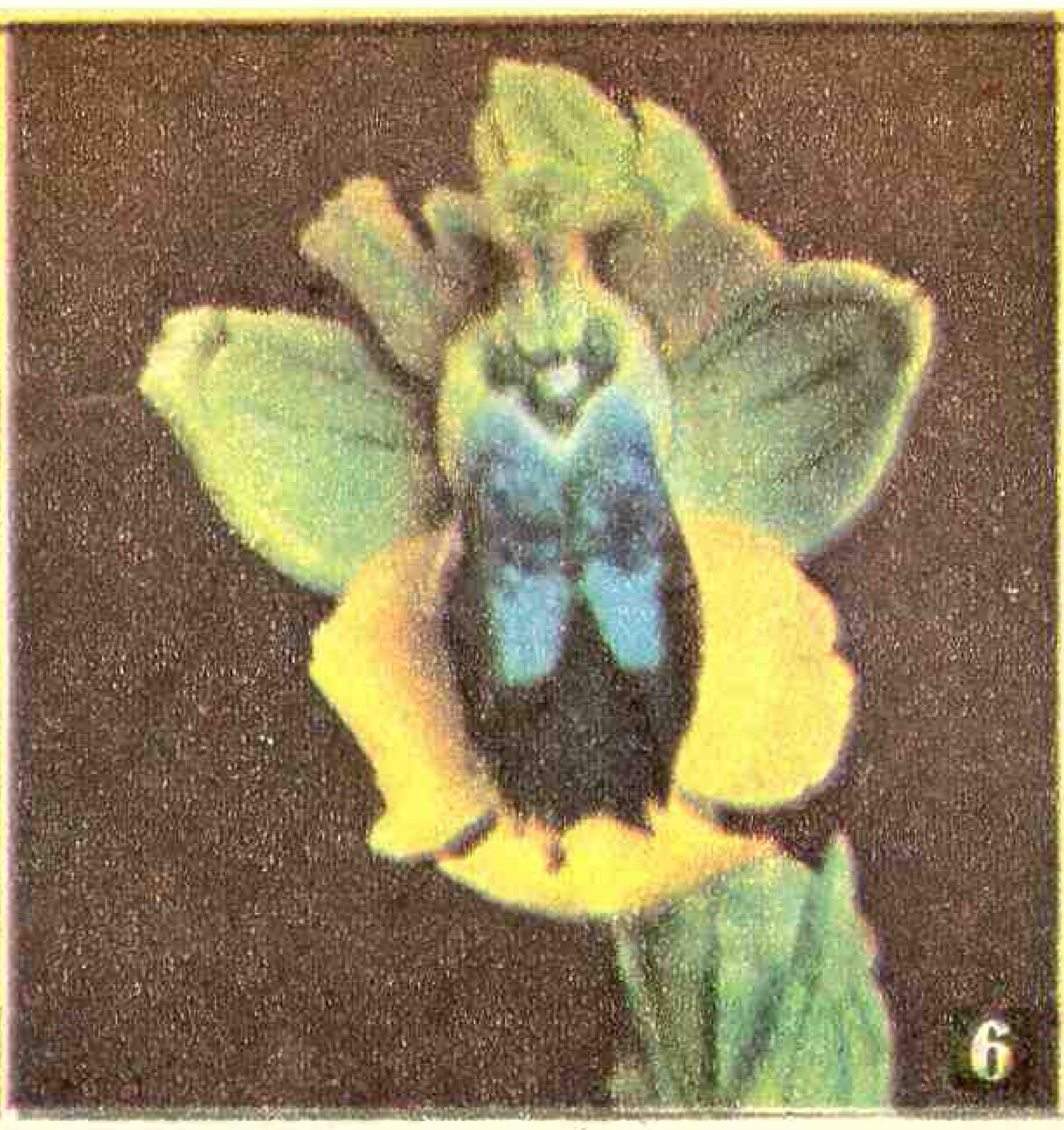


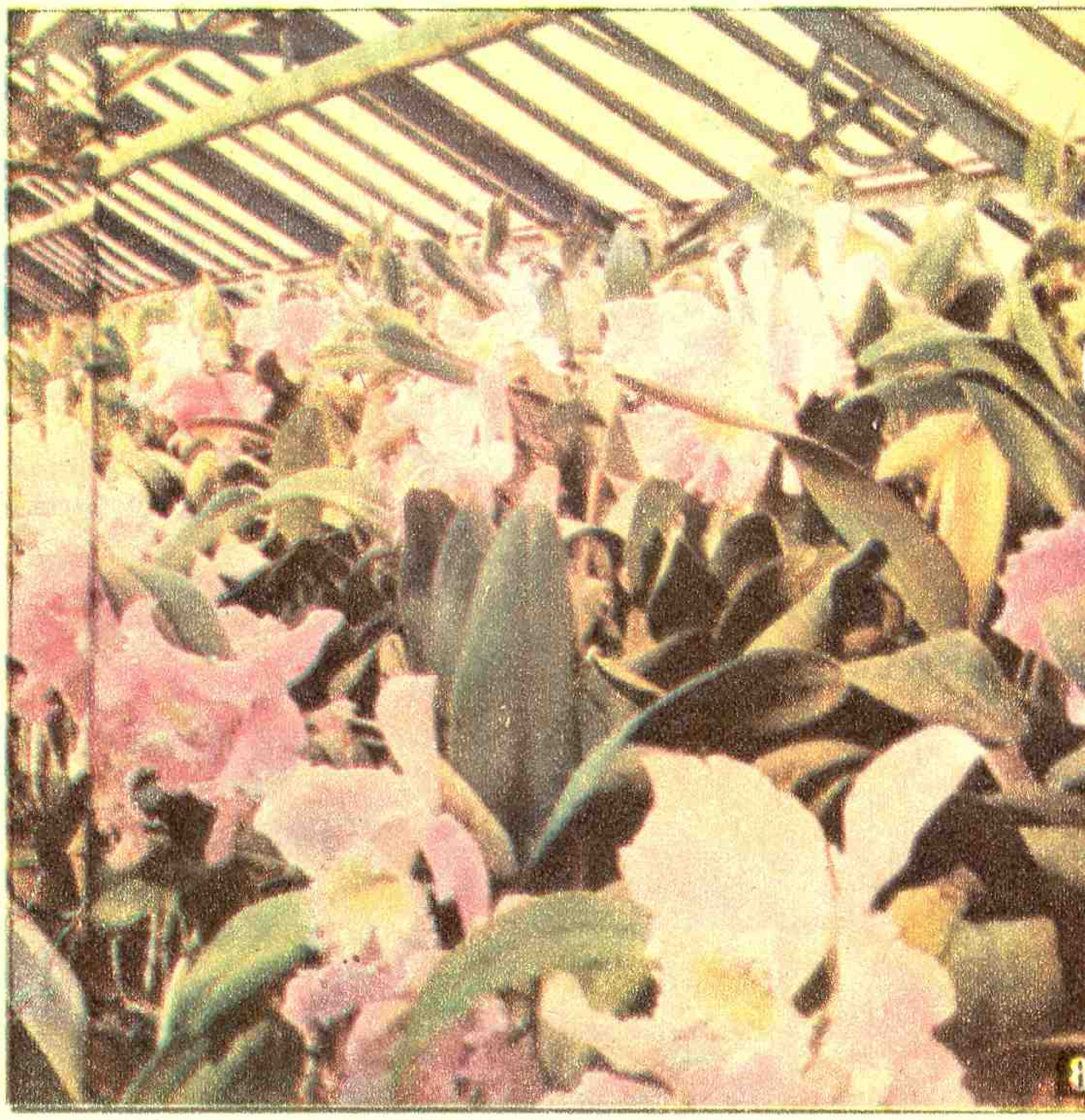
1. 2. – Cymbidium
3. – Cattleya
4. – Caladenia patersonii

DINTRE toate plantele cu flori, cu siguranță, orhideele pot fi considerate cele mai frumoase, dar și cele mai bizare. Imaginați-vă flori care imită insecte, mici păsări, broaște, șopîrle, capul de maimuță sau chiar omul în ipostaze de luptător sau clovn. De aici și denumiri ca: **„orhideea lebădă“** (genul Cycnothes), **„orhideea albină de catifea** (specia Ophrys sintenisi) sau **„toorito“** (micul taur), nume dat genului tropical Stanhopea ce crește în America Latină; orhideele din genul Cypripedium au florile în formă de papuc, de unde și denumirea de **„pantoful lui Venus“** sau **„papucul doamnei“**. Orhideele constituie una dintre cele mai mari familii de plante cu flori, în jur de 30 000 de specii și circa 650 de genuri, ceea ce înseamnă că din 15 plante cu flori existente în lume una este orhidee. Despre evoluția acestei grandioase familii de plante, înrudite cu crinii, nu se știe prea mult deoarece nu au fost găsite forme fosile. Botaniștii apreciază că orhideele au evoluat relativ recent, acum circa 100 de milioane de ani. Speciile favorabile pentru cultură, „părinții“ extravaganților hibrizi, al căror număr a depășit în prezent cifra de 60 000, după cum ne informează revista „New Scientist“, reprezintă un mic număr de genuri răspîndite pe glob.

Sub formă de tufe, plante agățătoare sau ierburi, orhideele pot fi descoperite în flora spon-


5


6



tană în aproape toate zonele lumii, de la cercul arctic pînă în Ţara de Foc. Orhideele s-au adaptat aproape la fiecare tip de habitat: în zonele deşertice, în pădurile umede, tropicale şi subtropicale, pe vîrfurile munţilor, la altitudini alpine. Unele orhidee cresc ca specii terestre pe sol, altele sînt epifite, ce îşi duc viaţa cocoţate pe trunchiurile copacilor şi arbuştilor, sau saprofite, ce se dezvoltă pe resturi vegetale. Obişnuit, rădăcinile sînt cărnoase: la speciile terestre au formă de bulbi, iar la speciile epifite sînt alungite şi de culoare verde sau albă. Rădăcinile orhideelor epifite aderă puternic pe suprafaţa arborilor pe care trăiesc, fapt ce le permite să se fixeze în poziţii dintre cele mai ciudate. În majoritatea lor, speciile saprofite dispun de rădăcini cărnoase, roşii, purpurii sau galbene, care dau naştere tulpinilor florale.

În funcţie de mediul în care cresc, orhideele variază foarte mult ca mărime: unele ating înălţimea trestiei de zahăr, în timp ce altele sînt aproape microscopice. Astfel, imensa epifită tropicală Cattleya se dezvoltă atît de mult încît poate frînge sub greutatea ei copacul-gazdă, în schimb umila specie australiană Cryptanthemis slateri trăieşte sub pămînt, ivindu-se doar un minut pentru a-şi arăta minusculul cap ascuns cînd este complet înflorit.

Punctul de atracţie al orhideelor îl constituie, fără îndoială, senzaţionalele lor flori, adevărate bijuterii ale naturii. Unele sînt liliputane, măsurînd doar un milimetru în diametru, altele măsoară 30 cm (Cattleya) şi chiar mai mult. Florile pot fi solitare sau grupate în ciorchini, de forme şi mărimi diferite. Spre exemplu, la specia Oncidium carthaginense, pe tulpina lungă de 3,6 m cresc cîteva sute de flori. Deşi structura florilor de orhidee este constituită în general din trei sepale şi trei petale, de cele mai multe ori identic colorate, ce înconjoară o coloană centrală unde se află stigmatul şi staminele, acestea sînt uneori atît de modificate încît nu se recunosc diferitele componente. Obişnuit, sepalele şi cele două petale laterale sînt similare; o a treia petală formează buza sau labela, puternic marcată prin culoare şi ornamentaţii. La unele specii cele două sepale laterale sînt bogat ornamentate. Orhideea Phragmipedium caudatum are probabil dintre toate florile cele mai lungi petale laterale, în formă de spirală roşie de 60 cm lungime, de o parte şi de alta a papucului roşu-gălbui. La alte specii se constată un efect asemănător prin reducerea petalelor şi alungirea foarte mult a sepalelor laterale. În ceea ce priveşte culoarea, evantaiul este foarte larg: de la roşu aprins, trecînd prin diferite nuanţe de roz, la strălucitorul stacojiu şi somptuosul purpuriu. Multe flori includ tonuri de alb, galben şi brun, unele sînt de culoare verde, cenuşie, chiar neagră. Orhideele albastre, dintre care cea mai rară este Vanda coerulea, sînt puțin frecvente.

Semințele de orhidee sînt foarte mici, cu un conținut redus de substanțe de rezervă, suficiente însă pentru a germina dacă se produce infecția cu o ciupercă (micoriză), obișnuit din genul Rhizoctonia. Rolul ciupercii este de a pune la dispoziția plantei în devenire substanțele hrănitoare digerate de ea. De fapt ciuperca convertește amidonul în zaharuri solubile și aminoacizi necesari tinerei plante. În timp ce orhideea crește, începe să se manifeste capacitatea de fotosinteză, planta devenind mai puțin dependentă de micoriză. Speciile saprofite rămîn tributare ciupercilor pînă la sfîrșitul vieții. În general, semințele de orhidee fiind foarte mici și cu șanse puține de germinare, plantele dispersează în vînt o prodigioasă cantitate. Un exemplu edificator este orhideea lebădă (Cycnothes chlorochilum), ce conține într-o singură capsulă circa 3 770 000 de semințe. Dacă toate semințele acestea ar ajunge la maturitate, în 3–4 generații planta ar acoperi întreg Pămîntul. Pentru a realiza o asemenea cantitate de semințe orhideele produc și foarte mult polen pe care îl distribuie cu o deosebită grijă, dezvoltînd o „asociație strategică" cu speciile polenizatoare. Mecanismele folosite sînt adesea bizare, iar pentru a-și asigura perpetuarea speciei părintele cheltuiește multă energie. Spre deosebire de alte plante, la orhidee grăuncioriii de polen sînt cuprinși într-o masă vîscoasă – polinie – legată de un disc țeapăn, denumit viscidium. Acest „dispozitiv" se lipește de vizitatorul polenizator, cel mai adesea o insectă, pentru a fi transportat pe o altă floare. Pentru a fi sigure că polenizatorul vizitează floarea, unele orhidee au „născocit" o legătură înalt specifică cu aceștia, folosind diferite metode de atracție. Orhideele sînt vizitate și polenizate de către albine, viespi, furnici, fluturi, păsări, lilieci și chiar melci. Florile de orhidee cu viață scurtă sînt puternic mirositoare, pentru a atrage insectele polenizatoare, sau puternic aromate, pentru a invita albinele și viespile. Florile cu viață lungă sînt mai puțin parfumate, în schimb sînt intens colorate. Unele orhidee mimează viespea femelă (genul Orphrys) prin miros și culoare, atrăgînd masculul păcălit să le viziteze și realizînd astfel polenizarea. Multe orhidee exotice sînt înzestrate cu pernițe alunecătoare de „debarcare" a insectei într-o „baie" netoxică. Pentru a ieși afară insecta trebuie să treacă de-a lungul unei migăloase „curse cu obstacole", timp în care floarea își lipește ferm polenul de ea. Alte orhidee au flori și mai dinamice, care, sub presiunea insectei, închid labelumul peste ea pentru a arunca polenul de pe insectă pe floare. Oricare ar fi forma de adaptare, scopul este unul singur: polenizarea. Odată polenizată, floarea încetează să mai fie de folos plantei și moare repede, lepădînd petalele în cîteva ore. Există însă cîteva orhidee cleistogame, care se autopolenizează constant în mugur, înainte de deschiderea florilor. Este probabil o strategie adoptată pentru a supraviețui în perioadele de uscăciune.

Frumusețea florilor de orhidee a atras atenția cultivatorilor care s-au concentrat asupra posibilităților de hibridare artificială. În 1856 a fost realizat primul hibrid artificial de orhidee. În zilele noastre numărul hibrizilor a depășit 60 000. Barierele naturale fiind învinse, unii hibrizi își trag originea din 2, 3, 4, chiar 5 genuri diferite. Crescînd interesul în special pentru florile de orhidee tăiate, s-a impus o selecție strictă a urmașilor hibrizi adaptați mai bine la condițiile stabilite de cultivatori. Soluțiile nutritive pe agar au însemnat un pas important în cultura orhideelor. De la începutul anului 1960, cînd tehnicile culturii de țesuturi au fost adaptate de cercetătorul francez Georges Morel la orhidee, s-au putut obține mii de copii identice (clone) din cele mai remarcabile specii și hibrizi, spre încîntarea privirilor noastre.

AURORA STĂNEL

9

10

5. – Ophrys scolopax
6. – Ophrys lutea
7. – Ophrys speculum
8. – Orhidee – hibrizi
9. – Ophrys insectifera
10. – Cymbidium – hibrizi

Știați că...

●... muștele detectează zahărul cu ajutorul picioarelor? Oricît de ciudat ar părea, această metodă de degustare este foarte eficientă, picioarele muștelor fiind de peste 10 milioane de ori mai sensibile decît limba lor.

●... o veveriță care se pregătește pentru iarnă poate strînge și ascunde peste 700 kg de hrană?

●... în timpul sarcinii, volumul de sînge al unei femei poate crește cu 50%, pentru a preveni pierderile grele de la naștere?

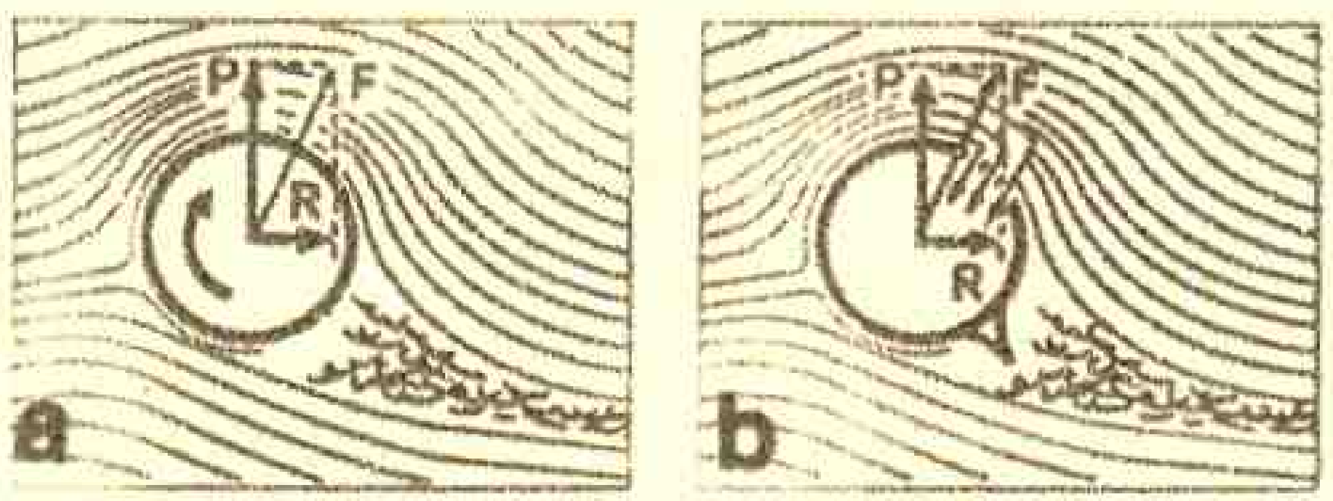
●... aproximativ 16 cm^3 de substanță osoasă pot suporta greutatea de 9 t? Același volum de beton suportă o greutate de 4 ori mai mică.

propulsia eoliană a navelor:

VASE CU... CILINDRU?

REPREZINTĂ oare revenirea la cargourile cu pînze un declin tehnologic? Nicidecum. În propulsia eoliană de astăzi își găsesc aplicații cele mai noi soluții tehnologice, de la orientarea cu ajutorul calculatorului electronic a velelor și pînă la cele mai moderne și de performanță materiale sintetice. Dar cum vasele cu pînze prezintă și numeroase deficiențe, în propulsia eoliană și-a făcut apariția nu de mult o soluție cu adevărat revoluționară. Despre ce este vorba? Ei bine, nu peste multă vreme s-ar putea ca navele să se deplaseze pe valuri, sub acțiunea vîntului, cu ajutorul unor... cilindri, pe baza „efectului Magnus".

Într-adevăr, în anul 1852, fizicianul Heinrich Gustav Magnus descoperea principiul care avea să-i poarte numele. El se referă la apariția unei „forțe laterale" atunci cînd un cilindru aflat în mișcare de rotație în jurul axei proprii este plasat într-un circuit de aer sau, cu alte cuvinte, este „bătut de vînt". Fenomenul se manifestă, practic, în nenumărate ocazii. Unul dintre cele mai obișnuite exemple îl constituie modificarea traiectoriei unei mingi ce se rotește în jurul axei proprii. O asemenea minge „tăiată" sau trimisă „cu efect" este supusă, pe o parte, unei suprapresiuni, iar pe alta unei depresiuni. Rezultatul acestor interacțiuni înseamnă deplasarea ei pe o direcție diferită de cea imprimată inițial. De aceea, dacă pe un vas se montează un cilindru situat perpendicular pe direcția vîntului și aflat în rotație, fenomenul se va repeta întocmai. Cilindrul va fi supus atît forței R generate de rezistența sa față de curentul de aer, cît și presiunii laterale P provocate de cumularea presiunii și a depresiunii exercitate pe suprafața sa. Prin însumarea lor va lua naștere o forță F ce va propulsa nava oblic-înainte (fig. 1a).



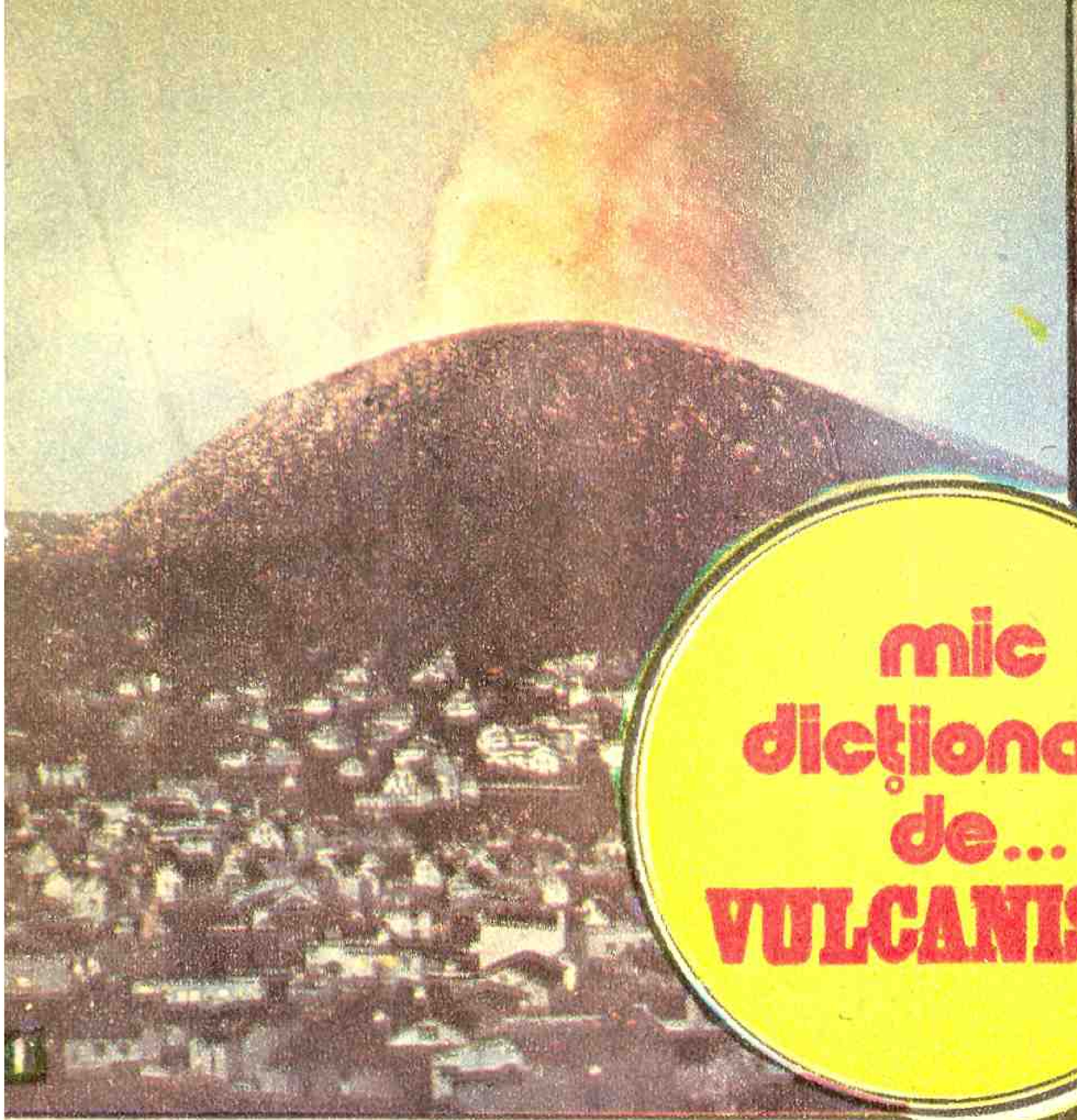
Cum aceste considerații teoretice datează de peste 100 de ani, ideea navelor cu cilindri rotitori nu este nici ea nouă. Încă înainte de începutul secolului nostru au fost proiectate și chiar experimentate asemenea soluții. Ele erau confruntate nu numai cu incomparabila eficiență a motoarelor în condițiile existenței unei abundente oferte de combustibili fosili, ci și cu insurmontabile deficiențe tehnice. Lucru cît se poate de normal dacă ne gîndim ce probleme deosebite ridică asigurarea unui regim cît de cît constant de rotație pentru cel puțin un turn metalic cu o înălțime de peste 10 m, o greutate de mai multe tone și care, în plus, este fixat numai la un singur capăt. Pe de altă parte, o navă pe care s-ar monta o asemenea instalație — în cazul în care ea s-ar dovedi realizabilă — ar fi supusă unor oscilații atît de puternice încît s-ar răsturna chiar pe o mare relativ calmă.

Și totuși, în vara anului trecut, venerabilul și mereu tînărul patriarh al cercetărilor marine, comandorul Jacques Yves Cousteau a prezentat specialiștilor și ziariștilor de știință nava „Moulin à vent" (Moara de vînt) ce utiliza, pentru deplasare, mai mult decît centenarul și „inutilul" principiu Magnus. Ea s-a dovedit nu numai capabilă de a atinge viteze de 15 km/oră la un vînt de o tărie modestă, de numai 36 km/oră, ci și foarte stabilă. Secretul performanțelor sale îl constituie modificările constructive adoptate față de soluția „clasică" prezentată. Astfel, cilindrul nu se mai rotește în jurul axei proprii, ci este „ancorat" foarte solid pe punte. În peretele său sînt practicate însă deschizături prin care o turbină electrică, montată la baza sa, aspiră aerul. În aceste condiții, fenomenul se manifestă din plin (vezi fig. 1b). De fapt, cilindrul propulsor, în greutate de 2,2 t, dispune totuși de o ușoară libertate de mișcare, în sensul că el poate fi orientat cu fanta laterală perpendicular pe direcția vîntului. În această poziție el acționează ca și cînd s-ar roti permanent, aspirația aerului întreținută de turbină conducînd la accelerarea deplasării vîntului pe una dintre fețele cilindrului.

Vasul experimental este o construcție foarte stabilă, fiind un catamaran (două „plutitoare" reunite printr-o punte aflată deasupra lor) cu o lungime de 22 m și o greutate de 40 t. Alegerea unei asemenea forme este deosebit de indicată pentru propulsia eoliană. Spre deosebire de alte tipuri de nave, „Moara" este chiar avantajată de furtuni. La o viteză a vîntului de 100 km/oră, atunci cînd majoritatea ambarcațiilor își caută adăpost în porturi, ea se deplasează rapid, fără combustibil, cu 40 km/oră. În sfîrșit, pentru a nu rămîne imobilizată datorită eventualei lipse a curenților atmosferici, noul tip de navă a fost dotat și cu două motoare diesel de cîte 68 CP fiecare.

Transpunerea noii și revoluționarei soluții constructive la marile cargouri ce străbat astăzi în lung și în lat mările și oceanele Terrei promite să aducă beneficii enorme. Astfel, dacă prin extinderea dotării cu vele a vaselor de transport obișnuite s-ar obține o reducere de cca 8% a consumului de combustibil, generalizarea vaselor cu... cilindru ar fi capabilă să aducă economii de 30—40% la același atît de dureros capitol.

PETRE JUNIE



1

2

mic dicţionar de... VULCANISM

FILOZOFUL grec Empedocle a pierit în anul 430 i.e.n., căzînd în craterul vulcanului Etna pe care vroia să-l studieze. În anul 79 e.n., comandantul flotei romane de la Misenum, naturalistul Pliniu cel Bătrîn, a murit asfixiat în timpul erupţiei Vezuviului. Două victime care arată interesul purtat, din cele mai vechi timpuri, unuia din cele mai teribile fenomene care afectează globul nostru terestru, vulcanismul. El este datorat manifestărilor violente, precum şi dramatismului consecinţelor. Erupţiile au terorizat dintotdeauna populaţiile sortite, prin aşezarea lor geografică, să asiste la aceste fantastice dezlănţuiri (foto 1 şi 2, **HELGAFELL** — Islanda, 1973).

Ce ştim, astăzi, despre vulcani? Vom încerca mai jos să prezentăm cîteva caracteristici mai deosebite ale unora dintre cei mai cunoscuţi vulcani de pe Pămînt.

ASO SAN, situat în centrul insulei Kyushu (Japonia), are înălţiumea de 1 592 m. Este vulcanul cu cel mai mare crater din lume — are circumferinţa de 114 km şi este considerat a fi cel mai activ de pe glob. Între anii 796 şi 1958 au avut loc 111 erupţii.

ASMA (2 542 m), unul dintre cei mai temuţi vulcani, se află în centrul insulei Honshu (Japonia). Erupţiile lui extrem de puternice sînt caracterizate prin explozii scurte. A avut 66 de erupţii între anii 685—1900 şi peste 2 000 în perioada 1950—1958. În timpul erupţiei din anul 1783 au fost azvîrlite două blocuri de piatră (dintre care unul măsura 36x75 m) la mii de metri înălţime, iar în anul 1950 a fost aruncat, la 7 km distanţă, un bloc de mărimea unui vagon de cale ferată. Suflul exploziei din anul 1958 a distrus 300 de case aflate la 12 km depărtare de vulcan.

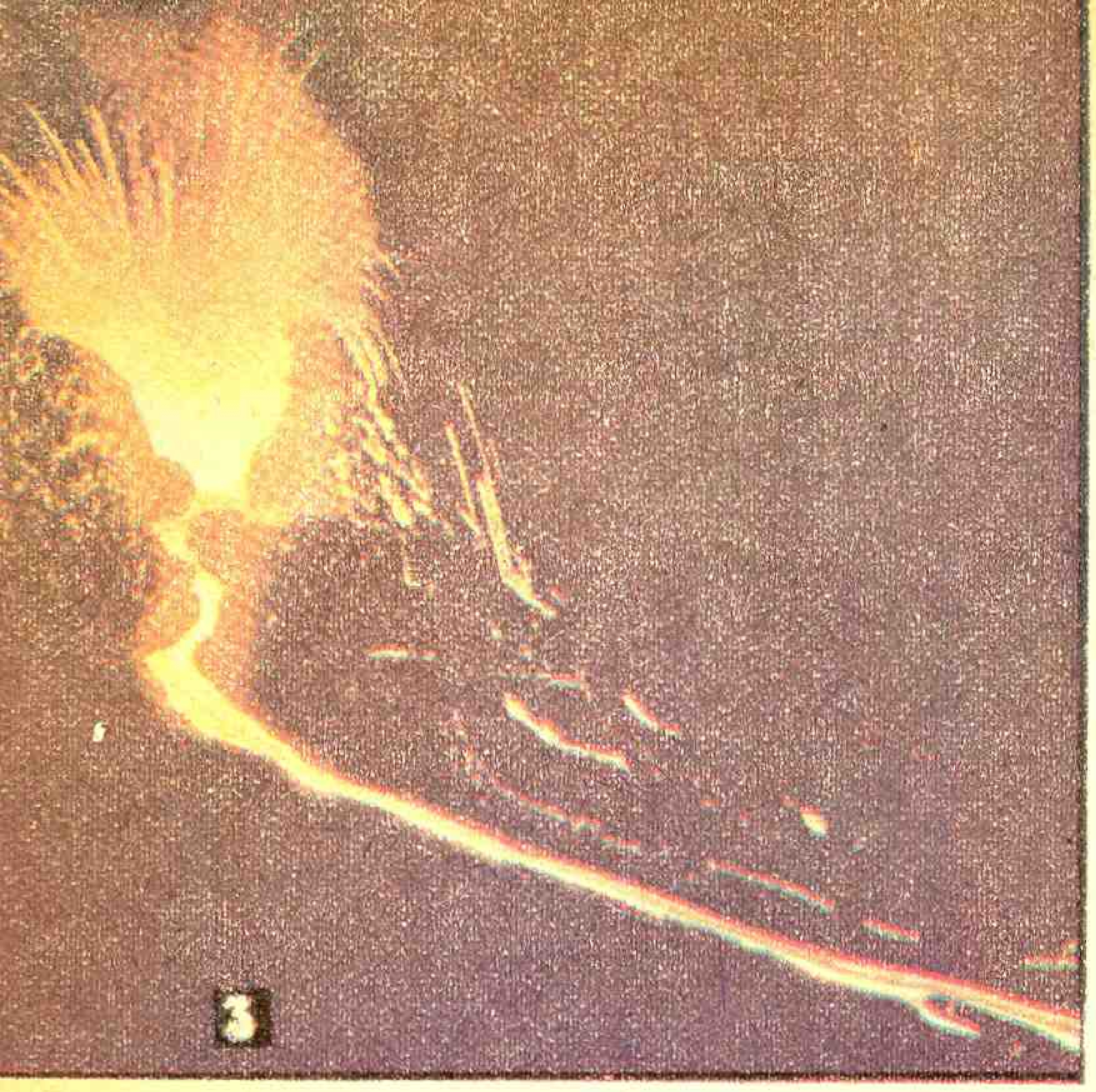
CHIMBOROZO, vulcan stins din America de Sud; este cel mai înalt vîrf din Ecuador (6 272 m). Măsurat de la centrul planetei noastre, el este cel mai înalt munte de pe Terra. Se ştie că Pămîntul este puţin turtit la poli, diferenţa dintre raza ecuatorială şi raza polară fiind de 22 km, ca urmare, acest vulcan, aflat la 158 km de ecuator, este mai înalt decît Chomolungma — 8 848 m — , situat la 27 grade latitudine nordică, unde raza planetei noastre este cu 4 km mai mică decît la ecuator.

BANDAI SAN (1 819 m) se află în partea central-nordică a insulei japoneze Honshu. La 5 iulie 1888 (după o linişte de 1 000 de ani) a erupt violent, aruncînd un miliard mc de rocă, cantitate ce ar acoperi ţara noastră cu un strat gros de 40 cm.

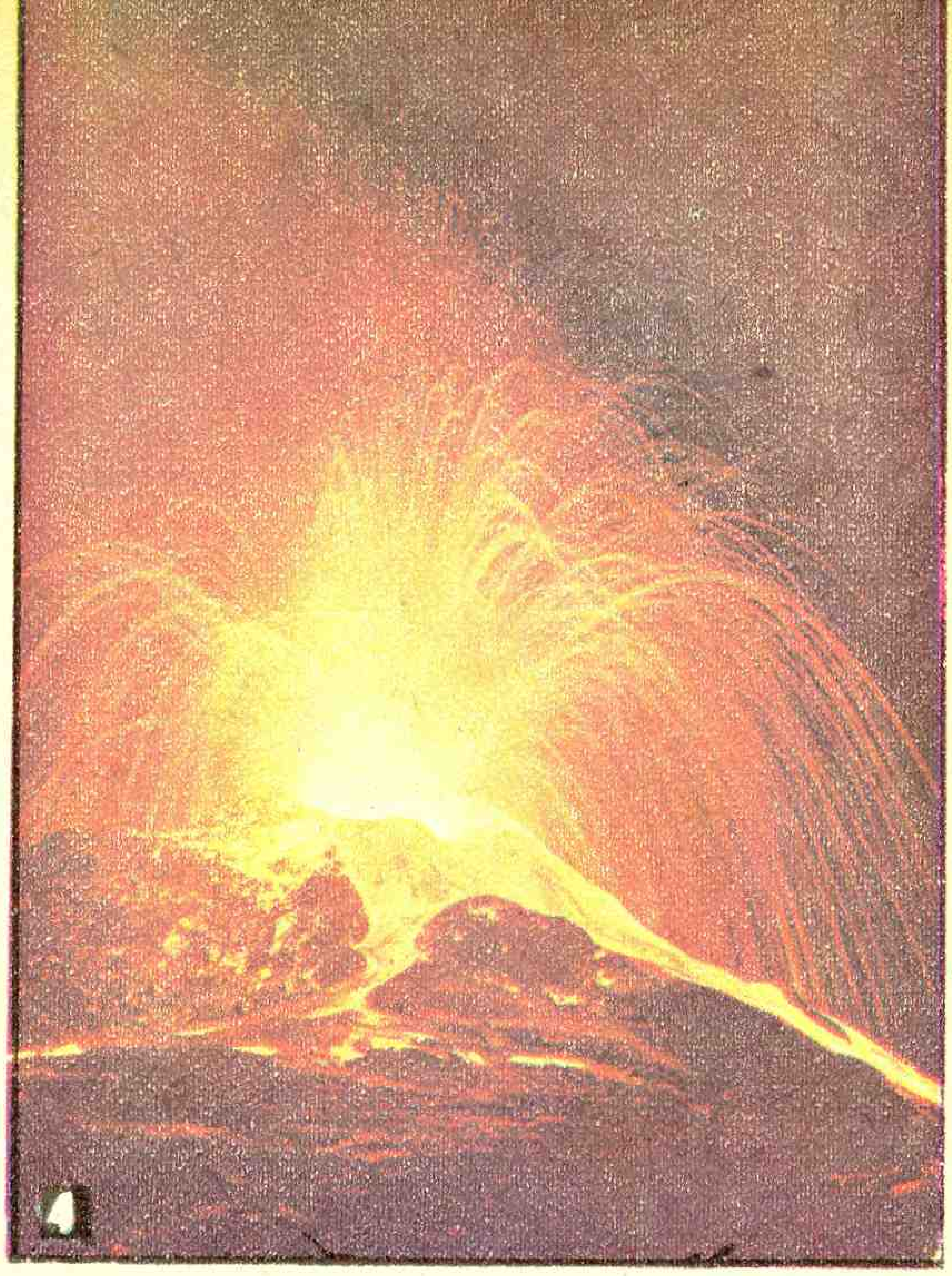
COSIQUINA, înalt de 807 m, se află în peninsula cu acelaşi nume din Nicaragua. La 20 ianuarie 1835, cenuşa aruncată de el a ajuns în Mexic şi Venezuela, iar detunăturile s-au auzit în Jamaica şi la Bogota. Zgomotul a determinat ca, în Belize, armata să fie pusă în stare de alertă, autorităţile crezînd că el se datora unei răscoale a poporului din ţara vecină.

EREBUS, cel mai sudic vulcan activ din lume, situat în insula Ross (Antarctica). Conul său, înalt de 3 795 m, este format din patru cratere şi este aproape în întregime acoperit de gheaţă. Descoperit la 27 ianuarie 1841 de către expediţia condusă de James Clark Ross, el a fost escaladat pentru prima dată în anul 1908 de către membrii expediţiei Shackleton.

ETNA (3 340 m), cel mai înalt vulcan activ din Europa, este situat în nord-estul insulei italiene Sicilia. Cele mai puternice erupţii au fost înregistrate aici în anii 475 şi 396 î.e.n., 1669, 1908, 1923, 1950, 1964, 1971, 1983. În timpul erupţiei din anul 1983, specialiştii au remarcat că ea este diferită de cele precedente; magma era mai fluidă şi curgea cu o viteză mult mai mare, de 7—10 km pe oră. Rîul de lavă s-a despărţit în două braţe, din care unul înainta ameninţînd satele Ragalno, Nicolossi şi Bel Passo. Pentru înlăturarea acestui pericol s-a format o comisie de experţi care s-au pronunţat pentru schimbarea cursului lavei prin dinamitare. Este solicitat un specialist suedez care, la înălţimea de 2 150 m, în fruntea a 300 de oameni, înarmat cu un imens perforator dotat cu un sistem de răcire cu apă, a introdus în lavă tuburi din oţel special, lungi de 3,5 m. Temperatura era atît de mare încît oţelul se înmuia de parcă



3



4

ar fi fost plumb. 400 kg de exploziv, răcit în permanență, au fost introduse prin tuburi, în interiorul fluviului de lavă. Explozia a fost declanșată electric, de la distanță, în ziua de 14 mai. 30% din lavă s-a scurs prin canalul artificial astfel amenajat. După cum susțin specialiștii francezi, zilnic vulcanul expulzează în aer, în stare gazoasă, 400 tone de sulf, 300 tone de clor, 630 kg de seleniu, 9 kg de argint (foto 3).

FUJI YAMA este situat în insula Honshu (Japonia), avînd o formă perfect conică. Este compus dintr-un con central de 3 776 m, fiind înconjurat de 100 de alte conuri la altitudinea de 1 500—1 900 m. Prima erupție consemnată în documente a avut loc în anul 781 și de atunci Fuji a erupt încă de 15 ori. Baza muntelui are un diametru de 38 km. În craterul său se află o stație meteorologică dotată cu un radar ce poate detecta taifunuri de la o depărtare de 800 km. Radarul poate rezista la furtuni de peste 100 km pe oră și la o temperatură de —50°C.

HALEAKALA, înalt de 3 058 m, se află în sudul insulei Maui din Arhipelagul Hawaii. Craterul său, cu circumferința de peste 30 km, este printre cele mai mari din lume. Pe pereți și în interiorul craterului crește o plantă rară, numită „plantă de argint". Ciclul de viață al acesteia este destul de lung, dar ea înflorește o singură dată. După ce semințele s-au maturizat, de obicei intreaga plantă moare.

KLJUCEV se află în Peninsula Kamceatka (U.R.S.S.) și are înălțimea de 4 750 m. Focarul lui se află la 60—70 km adîncime, fiind un „buzunar" lichid de formă lenticulară, lung de 25—30 km și cu un volum de 10 000 pînă la 20 000 km^3. Este primul și singurul vulcan din lume al cărui rezervor adînc a fost descoperit.

KILAUEA este unul din craterele laterale (versantul estic) ale masivului Mauna Loa din Arhipelagul Hawaii. Este considerat ca fiind extrem de activ; din anul 1890 pînă în prezent s-au înregistrat peste 30 de erupții (foto 4 — erupție laterală, 1955). Pînă în anul 1924, cînd a dispărut, în sud-vestul craterului se afla un lac de lavă cu cea mai puternică iradiație de căldură: 300 000 000 de calorii pe secundă. Vulcanul are o înălțime de 1 247 m, o suprafață de 30 km^2 și adîncimea craterului de 230 m.

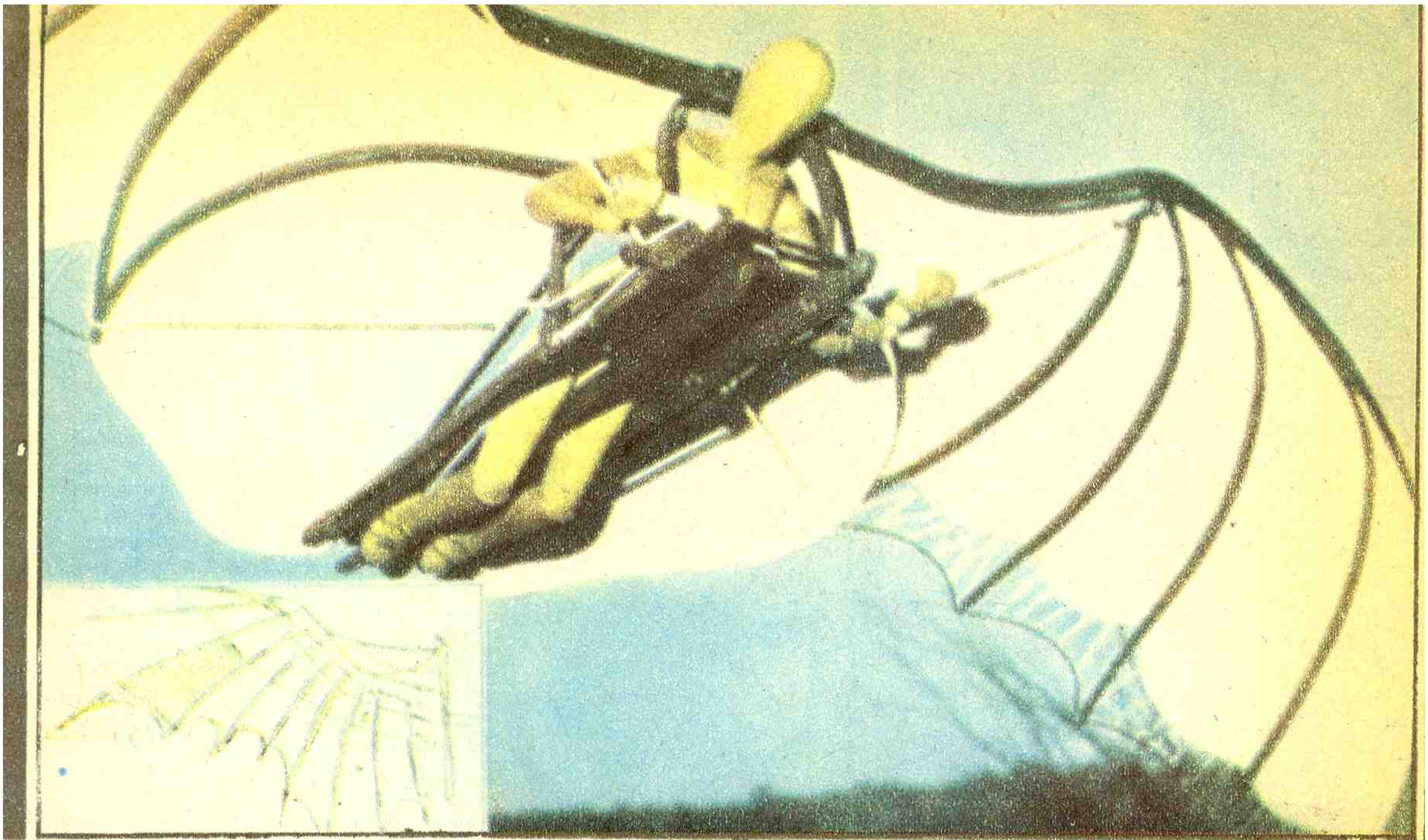
MONT PELEA, situat în nordul insulei Martinica (Arhipelagul Antilele Mici), are o înălțime de 1 463 m. Este cunoscut pentru teribila lui erupție din anul 1902, care a omorît 30 000 de locuitori din orașul St. Pierre. Norii arzători aveau, după cum aprecia profesorul A. Lacroix, o viteză de 500 km pe oră și o temperatură cuprinsă între 700°C și 1 058°C.

PARICUTIN, situat în partea central-sudică a Mexicului, are înălțimea de 2 746 m. A apărut într-o plantație de porumb la 20 februarie 1943, fiind vulcanul cu cea mai spectaculoasă apariție și cea mai rapidă dezvoltare. Este pentru prima dată în istoria vulcanologiei cînd specialiștii au putut vedea „la fața locului" modul de formare a unui vulcan.

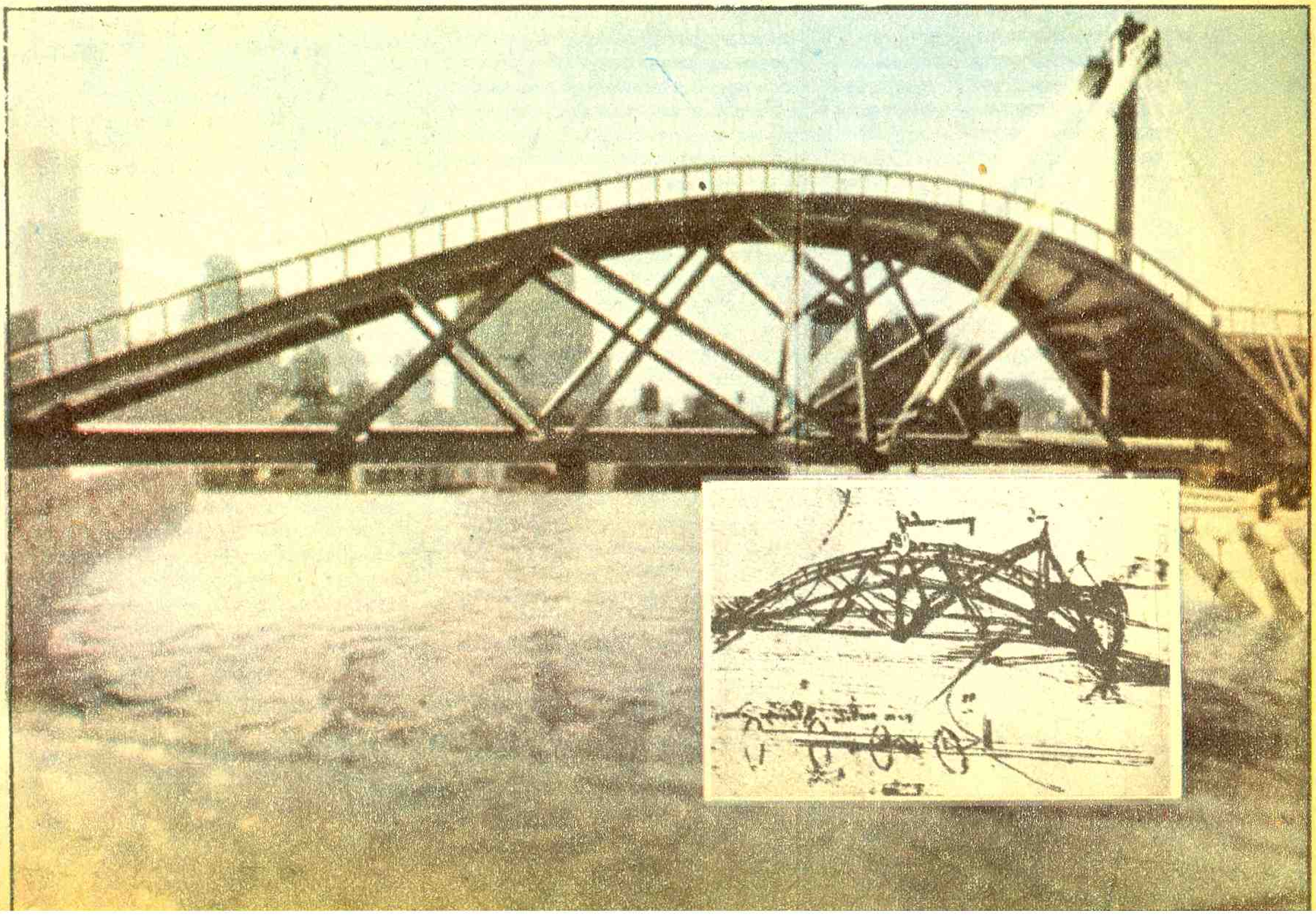
STROMBOLI, insulă vulcanică, situată în Arhipelagul Lipare (Italia), în centrul căreia se află un vulcan înalt de 926 m. Este singurul din Europa activ în mod neîntrerupt încă din antichitate. Prima semnalare cu privire la activitatea sa este făcută de poetul grec Homer, autorul poemelor Iliada și Odiseea.

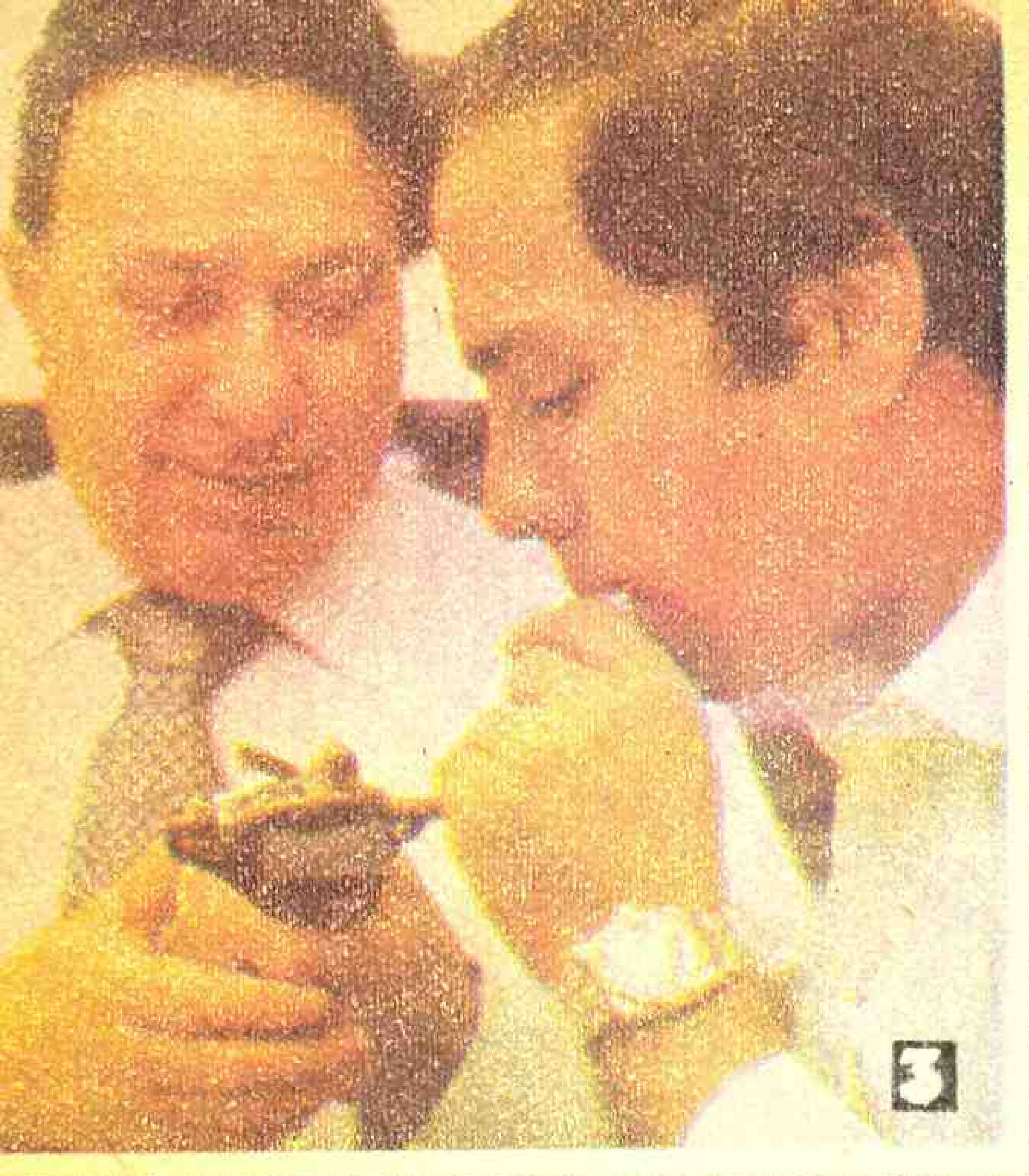
TAMBORA, situat în Sumbawa din Arhipelagul Sondelor, are înălțimea de 2 815 m. Erupția din 1815 a retezat peste 100 m din vîrful său. Exploziile au fost auzite pînă la distanța de 1 750 km, iar materialele azvîrlite (unele de 5 kg) au ajuns la 40 km depărtare de vulcan.

ION MANTA



ACTUALITATEA
unor invenții de cinci ori centenare...



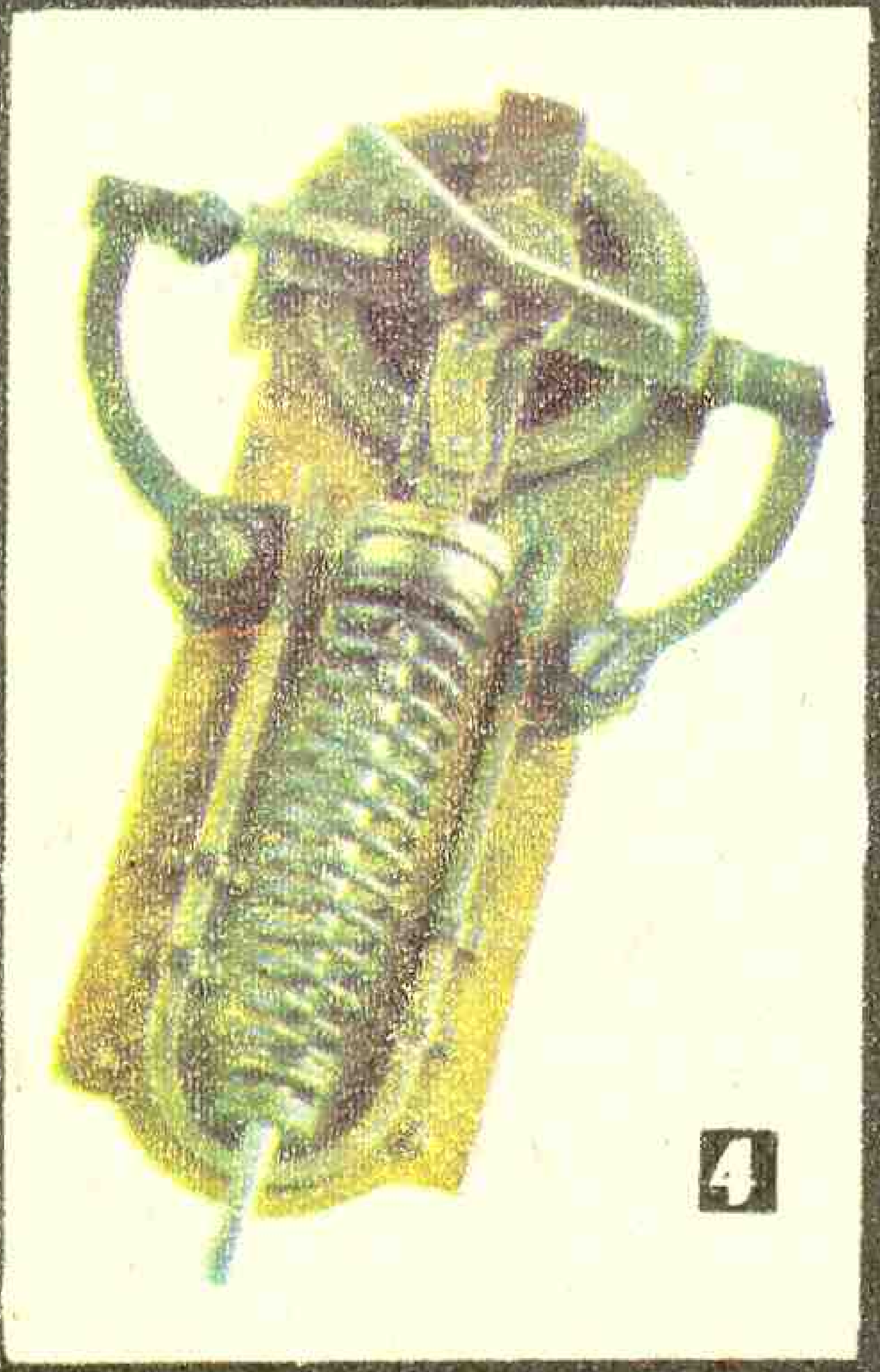


3

UNA DINTRE cele mai enigmatice personalități ale istoriei continuă să rămînă, în ciuda timpului și a nenumăratelor încercări de a-i descifra mai îndeaproape viața și activitatea, învăluită într-un dens văl de mister. Este vorba despre Leonardo da Vinci, marele artist al Renașterii și, totodată, unul dintre cei mai ingenioși inventatori ai omenirii. Dacă minunatele sale capodopere artistice continuă să constituie punctul de atracție a celor mai prestigioase muzee ale lumii, fermecînd nenumărate generații de amatori de frumos, soarta creațiilor sale tehnice este, din păcate, mult mai ingrată. Puțini dintre oamenii acestui trepidant și tehnicizat secol al XX-lea cunosc faptul că numeroase aparate și instalații ale zilelor noastre, devenite pentru ei banale prin utilizarea cotidiană, își au de fapt originea în lucrările maestrului florentin, că au fost gîndite și inventate cu... 500 de ani în urmă.

Pentru a repara ceea ce el consideră „o nedreptate istorică și morală de proporții extraordinare", doctorul Roberto Guatelli, un italian stabilit în perioada postbelică la New York, și-a dedicat viața materializării invențiilor ilustrului său concetățean. El dorește să demonstreze astfel contemporanilor cît de mult datorează omenirea genialului creator renascentist.

Argumentele în acest sens nu lipsesc. „Baza de documentare" a originalului italo-american — manuscrisele și desenele lui Leonardo da Vinci, autentice sau copii, destul de greu de descifrat deoarece au fost scrise cu mîna stîngă, într-o cu totul neobișnuită grafie „în oglindă" — conține sute de exemple ce demonstrează uimitoarea actualitate a invențiilor marelui său predecesor. Dintre ele amintim cricuri și macarale, prese tipografice, mecanisme de propulsie cu lanț de felul celor folosite astăzi la biciclete sau motociclete, poduri rotitoare sau rabatabile, aparate de zbor — de la deltaplane la elicoptere —, automobile, tancuri etc. etc. Pe toate acestea, precum și pe multe altele pasionatul admirator al lui Leonardo și-a propus să le materializeze într-o strictă conformitate cu desenele originale, dovedind, prin intermediul funcționării ireproșabile a modelelor, infailibilitatea gîndirii și a ideilor maestrului. Dealtfel, dr. Roberto Guatelli se consideră un veritabil „executor testamentar" al geniului florentin, a cărui „operă" tehnică incomplet cunoscută sau total ignorată el o aduce astăzi la lumină.



4

Maniera sa de lucru este, principial, simplă. Mai întîi sînt descifrate cu răbdare și minuțiozitate proiectele și planurile maestrului. Apoi, cu o grijă deosebită pentru respectarea cu scrupulozitate a detaliilor, aparatul inventat acum cinci secole este construit din materialele indicate de autor, în modul imaginat de acesta. Operațiunea este departe de a fi ușoară. Cu toate acestea, în însăși grija pentru autentic stă garanția succesului, adică a bunei funcționări a modelului.

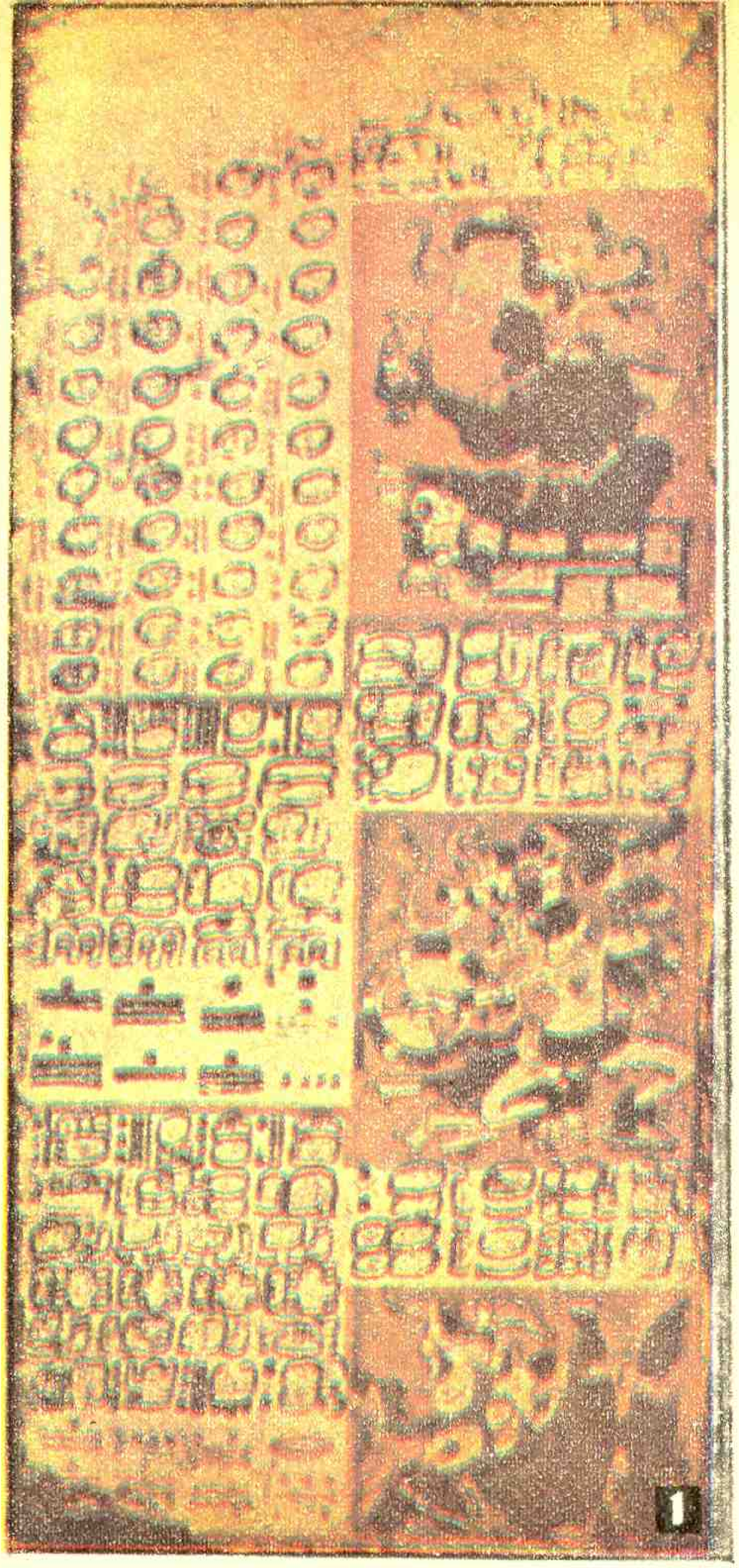
Dintre realizările originalului continuator al lui da Vinci, la care revista vest-germană „Hobby" se referă pe larg într-un amplu reportaj, prezentăm cîteva, modelele fiind alături de desenele originale. Este vorba, în primul rînd, despre aparatele de zbor, atît de asemănătoare deltaplanelor sau parașutelor moderne, încît nu se poate să nu fii profund impresionat de capacitatea de anticipație a autorului (fig. 1). La fel de tulburător este aspectul extrem de contemporan al unui pod pivotant imaginat cu 500 de ani în urmă și care se integrează atît de firesc în peisajul modern, înțesat de zgîrie-nori, al Manhattanului (fig. 2).

Deși depășite de tristele performanțe ale armelor moderne, invențiile militare ale lui Leonardo da Vinci nu sînt nici ele mai puțin impresionante prin capacitatea de a depăși cu mult gîndirea epocii la care au fost concepute. Astfel, micul tanc ce rulează pe șenile și dispune de un cîmp de tragere de 360° pentru numeroasele sale tunuri din bronz ar fi fost o armă redutabilă chiar și cu numai cîteva decenii în urmă. La rîndul său, aprinzătorul de pulbere, datorită căruia pușca a devenit în sec. XVI, într-adevăr, un instrument aducător de moarte, poate fi utilizat și astăzi, așa cum face realizatorul său, pentru... aprinderea țigărilor (fig. 3, 4).

În încheiere, cîteva cuvinte despre modul în care sînt realizate acum, după cinci secole de la elaborarea lor, invențiile lui Leonardo da Vinci. Dr. Guatelli și echipa sa utilizează numai materialele sec. XV: lemn de diferite esențe, funii de cînepă, bronz, alamă, fier, pînză din fibre naturale. Totul este lucrat de mînă sau, cel mult, cu... mașinile inventate de maestrul florentin.

PETRE JUNIE

uimitoarea astronomie MAYA



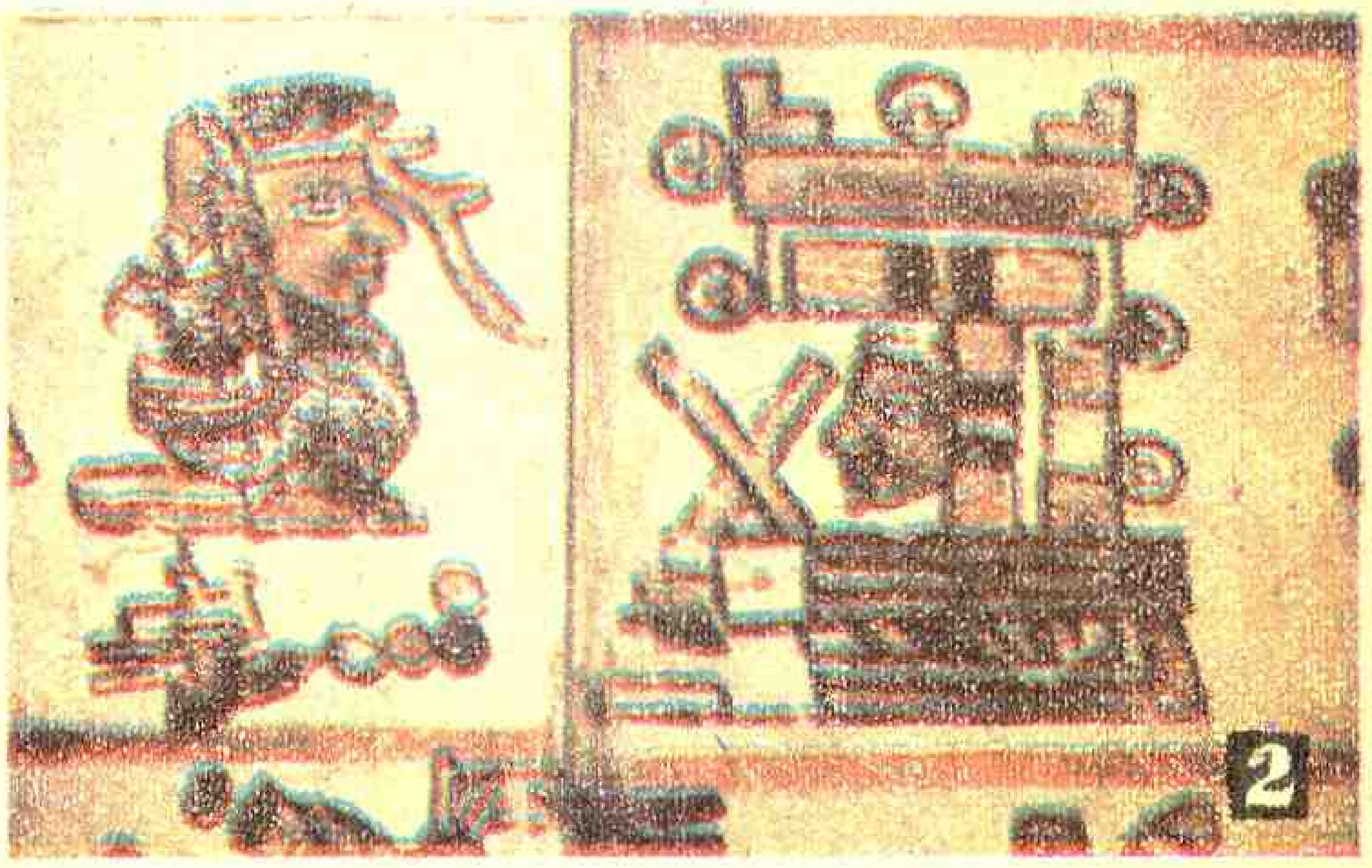
1

MULTE secole după descoperirea lor de europeni, mayaşii rămîn una din civilizaţiile cele mai enigmatice din lume. Se ştie că ei au dezvoltat o scriere hieroglifică acum mai bine de 2 000 de ani şi un sistem matematic avansat, conţinînd numerele naturale şi chiar numărul 0. Ei au reuşit să amenajeze asprul mediu înconjurător al pădurii tropicale a Petenului, construind canale şi drumuri ce legau oraşe, fără vehicule cu roţi, fără ajutorul metalurgiei sau al altei cuceriri tehnologice, asociate de obicei civilizaţiilor avansate. Ceea ce uimeşte însă şi azi, sfidînd parcă ştiinţa contemporană, este, mai ales, astronomia maya.

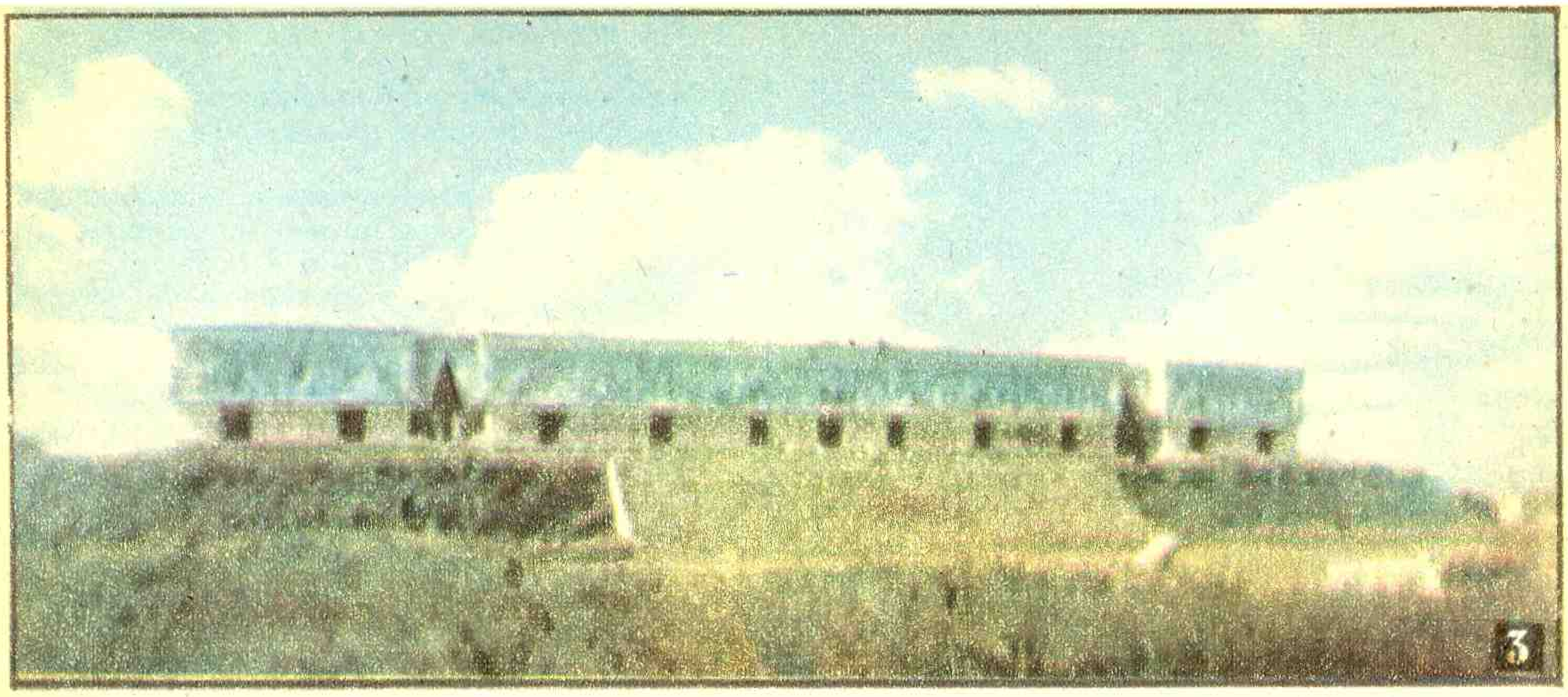
Informaţia astronomică conţinută în textele mayaşe a fost descoperită în urma unor cercetări asidue ale epigrafiştilor Teeple şi Förstemann. Ei au studiat cu mare atenţie pietre şi scoarţe de copaci ce purtau inscripţii, precum şi neînsemnatele „foi de manuscris“ unde hieroglifele de formă animală şi umană se amestecau cu simboluri matematice sau reprezentări ale divinităţilor. Se pare că locuitorii din Tikal şi Palenque erau obsedaţi de „stăpînirea“ timpului. Nu numai ciclurile de mituri, dar chiar şi concepţiile de viaţă ale vechilor mayaşi au fost puternic influenţate de conceptul timpului. Pe bună dreptate s-a spus despre cultura maya că nu reprezintă numai o epocă de înflorire artistică, ci şi o „expresie sculptată a cronologiei“. Ştiinţa mayaşilor gravitează în jurul calendarului şi se bazează pe calculele calendaristice. Ei utilizau metode pe care le putem numi moderne pentru a calcula eclipsele de soare, metode ce s-au dovedit uimitor de precise.

Planeta Venus părea să aibă o importanţă particulară pentru mayaşi, întrucît în Codexul de la Dresda, unul din cele 3 sau 4 codexuri mayaşe, scăpate ca prin minune autodafeului din secolul al XVI-lea, conţine efemerida lui Venus calculată cu o precizie de o oră la 5 ani. Mayaşii au sesizat aspectul mai degrabă temporal decît spaţial al deplasărilor planetei Venus. În manuscrisul de la Dresda găsim menţionarea a 4 poziţii ale planetei, care reprezintă durata în care aceasta este „steaua dimineţii“ (250 zile), apoi dispare (90 zile), devine „stea de seară“ (250 zile) şi dispare din nou (8 zile). Notaţia matematică maya utiliza un punct pentru cifra 1 şi o bară pentru 5. Este vorba de un sistem de numerotare în baza 20, care se citeşte de jos în sus, în ordine crescătoare. Astfel, lectura primei cărţi a Codexului de la Dresda se efectuează în modul următor (vezi fig. 1): numărul din extremitatea stîngă este egal cu $16 + 11 \times 20 = 236$, celelalte 3 numere reprezintă 90, 250 şi 8, ultimul fiind indicat de 8 ori; suma acestora este egală cu 584, durata unui an venusian.

Aceste indicaţii au permis lui Ernst Förstemann să înţeleagă că era vorba aici de un calendar sau de o efemeridă destinată să prevadă trecerea lui Venus prin cele 4 poziţii ale ciclului său. Tot Förstemann menţionează numărul anilor venusieni înregistraţi în codex, poziţiile planetei în calendarul ritual de 260 zile care nu este altceva decît o înşiruire de 13 nume de zile şi 20 de cifre, analogă asocierii celor 7 zile ale săptămînii noastre şi numerelor de la 1 la 30. Ultima parte a codexului dă indicaţii ce par să fie în legătură cu apariţia lui Venus pe cer, precum şi poziţiile sale pe bolta cerească. Tot aici găsim şi simbolul hieroglific al planetei-săgeată. Fiecare din paginile Codexului de la Dresda conţine 3 ilustraţii: în centru sînt reprezentate diferite atitudini ale zeului Venus, lansînd suliţi, înconjurat de raze strălucitoare în urma apariţiei sale înaintea răsăritului soarelui, iar apoi o victimă ce a fost atinsă de suliţa sa. Sînt înscrise şi diverse preziceri în legătură cu apariţia lui Venus: sterilitatea femeilor, secetă, recoltă slabă de porumb. S-a descoperit, de asemenea, că pagina 24



2



a Codexului de la Dresda era, de fapt, un alt codex destinat să corecteze efemerida planetei de cîte ori se îndepărta de exactitate. Aceste calendare par a fi fost necesare organizării cortegiilor religioase. Preoţii aveau nevoie să ştie nu numai cînd Venus apărea şi dispărea de pe cer, dar şi cînd trebuiău să comemoreze aceste evenimente. Religia maya restrîngea posibilităţile de celebrare la anumite zile ale calendarului ritual de 260 de zile şi ale calendarului solar de 365 de zile. Pagina 24 indică precis calculul ce trebuia efectuat pentru a fixa data evenimentului şi cea a celebrării sale, ca şi îndrumările necesare pentru corectarea acestor calcule, în aşa fel încît chiar şi după secole să nu apară nici măcar o eroare de o singură zi.

Codexul lui Venus, luat în ansamblul său, devine un studiu astronomic al cărui subiect major îl constituie traiectul planetei. Codexul are 5 pagini în care se găsesc cele 4 cicluri ale planetei, echivalente cu 2 920 de zile, adică 8 ani solari de 365 de zile. Cele 13 linii orizontale ale numelor de zile rituale indică necesitatea numărării de 13 ori a 2 920 de zile, adică un ciclu complet de 37 960 de zile, cifră care corespunde şi cu 146 × 260 de zile şi 104 × 365 de zile, lucru ce le permite confruntarea calendarului ritual cu cel solar.

Cel mai lung ciclu al calendarului maya se găseşte tot în Codexul de la Dresda: el numără zilele de la „crearea" lumii, fixată la 13 august anul 3113 î.e.n. Această dată se găseşte înscrisă la pagina 24 a codexului şi poate fi transcrisă astfel: 9.9.16.0.0. = 1 366 560 de zile de la „facerea lumii", sumă obţinută astfel:

$0 \times 1 = 0$
$0 \times 20 = 0$
$16 \times 360 = 5\,760$

($20^2 = 400$ a fost ajustat la 360 pentru a se potrivi cu anul solar)

$9 \times 7\,200 = 64\,800$
$9 \times 14\,400 = 1\,296\,000$

Total = 1 366 560

Floyd Lounsbury de la Universitatea Yale a descoperit că acest număr era divizibil cu mai multe cicluri mayaşe: 1 366 560 = 5 256 × 260 de zile (ciclul ritual); 1 752 × triplul ciclului sacru (un an marţian de 780 de zile); 3 744 × 365 de zile (anul solar); 72 × ciclul de 52 de ani, adică 18 980 de zile; 36 × durata acoperită de codexul lui Venus, 37 960 de zile.

În plus, 9.9.16.0.0 se descompune într-un număr relativ mare de factori primi şi Lounsbury îl numeşte numărul suprem al codexului. Vestita „ecuaţie" venusiană pare a fi calculată de un creier electronic. Este foarte greu să-ţi închipui că ea a fost rezolvată de un popor care trăia în junglă. Ea se prezintă astfel: Tzolkin (ciclul ritual) are 260 de zile, anul solar 365 de zile, iar cel venusian 584. Aceste numere prezintă o divizibilitate uimitoare deoarece 365 este egal cu 73 × 5, 584 este egal cu 8 × 73, ceea ce ne duce la următoarele egalităţi:

Luna: $20 \times 13 \times 2 \times 73 = 260 \times 2 \times 73 = \mathbf{37\,960}$
Soarele: $8 \times 13 \times 5 \times 73 = 104 \times 5 \times 73 = \mathbf{37\,960}$
Venus: $5 \times 13 \times 8 \times 73 = 65 \times 8 \times 73 = \mathbf{37\,960}$

În consecinţă, după 37 960 de zile, ciclurile se suprapun. Mitologia mayaşă susţinea că tot atunci vor veni şi zeii la marea reîntîlnire cu oamenii. Să nu uităm că nici un popor din vechime n-a obţinut în calculele sale o cifră mai apropiată de durata anului astronomic care este de 365,242198 de zile (cifra obţinută de mayaşi fiind 365,242129 de zile). O simplă operaţie ne va arăta că data, stabilită de mayaşi cu circa două milenii în urmă, conţine o eroare de numai 0,000069 de zile, adică ceva mai mult de o jumătate de secundă într-un an.

Ce reprezenta Venus pentru vechii mayaşi? Legendele acestui enigmatic popor pomenesc de Quetlacoatl (quetzal = pasăre, coatl = şarpe) care a fost mai întîi şef militar şi religios al oraşului Tula, centrul cultural toltec, fiind mai apoi zeificat ca personificare a planetei Venus şi zeu al vegetaţiei. Alungat din Tula din pricina rivalului său Tezoatlipoca, el a plecat spre sud, în regiunea Veracruz, pentru ca mai tîrziu să se îmbarce pe o plută şi să dispară în largul mării. Se mai spune că şi-a construit un rug pe plută şi, ajuns pe mare, şi-a dat foc, reapărînd după 8 zile (perioada de invizibilitate la conjucţia inferioară a planetei Venus) pe cer).

Importanța astronomiei, influența sa asupra societății maya sînt reflectate și de arhitectură. Anumite construcții erau în același timp temple și observatoare, construite după orientări precise în scopul observării traiectoriei astrelor. Cea mai mare parte a construcțiilor mayașe dovedesc studiile avansate de astronomie ale acestei vechi populații. Două din cele mai elocvente exemple sînt construite în funcție de calendarul lui Venus. Este vorba despre Palatul Guvernatorului din Uxmal din nordul Yucatanului, datat la 700–900 î.e.n. El prezintă o deviație de 20° în raport cu aliniamentul general al celorlalte clădiri. În plus, el este construit pe o mare colină artificială orientată în același mod. Din camera obscură situată în centrul clădirii se poate vedea, exact pe axa ușii, o colină artificială de 25 m înălțime profilîndu-se pe un peisaj plat, la 6 km de acolo, colină ce a fost identificată de Aveni și Hartung ca principala piramidă a lui Nohpat. În grija de a explica orientarea specială, cei doi cercetători au căutat faptele astronomice importante vizibile de la Palatul Guvernatorului, la epoca construirii lui. Spre anul 800 î.e.n., Venus atinsese momentul apariției sale deasupra orizontului, cel mai la sud, într-o direcție corespunzătoare aliniamentului clădirii. În plus, planeta răsărea în aceeași direcție la fiecare 8 ani, adică la 2 920 de zile, perioadă pe care mayașii au consemnat-o în Codexul de la Dresda. Pe friza clădirii s-au găsit peste 300 de simboluri ale lui Venus, dintre care unul este reproducerea exactă a simbolului figurat în Codexul lui Venus. Tot aici, pe o stelă, s-a găsit gravată cifra 8, cu imaginea lui Chac, zeul mayaș al ploii, imagine descoperită în unghiul de nord-est al clădirii. Această cifră se referă, probabil, la ciclul de 8 ani al lui Venus sau la dispariția sa de 8 zile sau chiar la amîndouă. Iată deci informații etnoistorice referitoare la dispariția lui Venus timp de 8 zile. După 8 zile, steaua reapare efectiv la est și un observator poate din nou să o zărească la răsăritul ei, în aliniamentul porții clădirii în discuție. În măsura în care unitatea principală a timpului la mayași era mai degrabă ziua (kin) decît anul (haab), se pare că cifra 8, reprezentată pe masca zeului Chac, se referă mai mult ca sigur la această importantă absență care precede reapariția.

1. – Codexul de la Dresda indică data aparițiilor și disparițiilor lui Venus în diferite calendare utilizate de mayași.

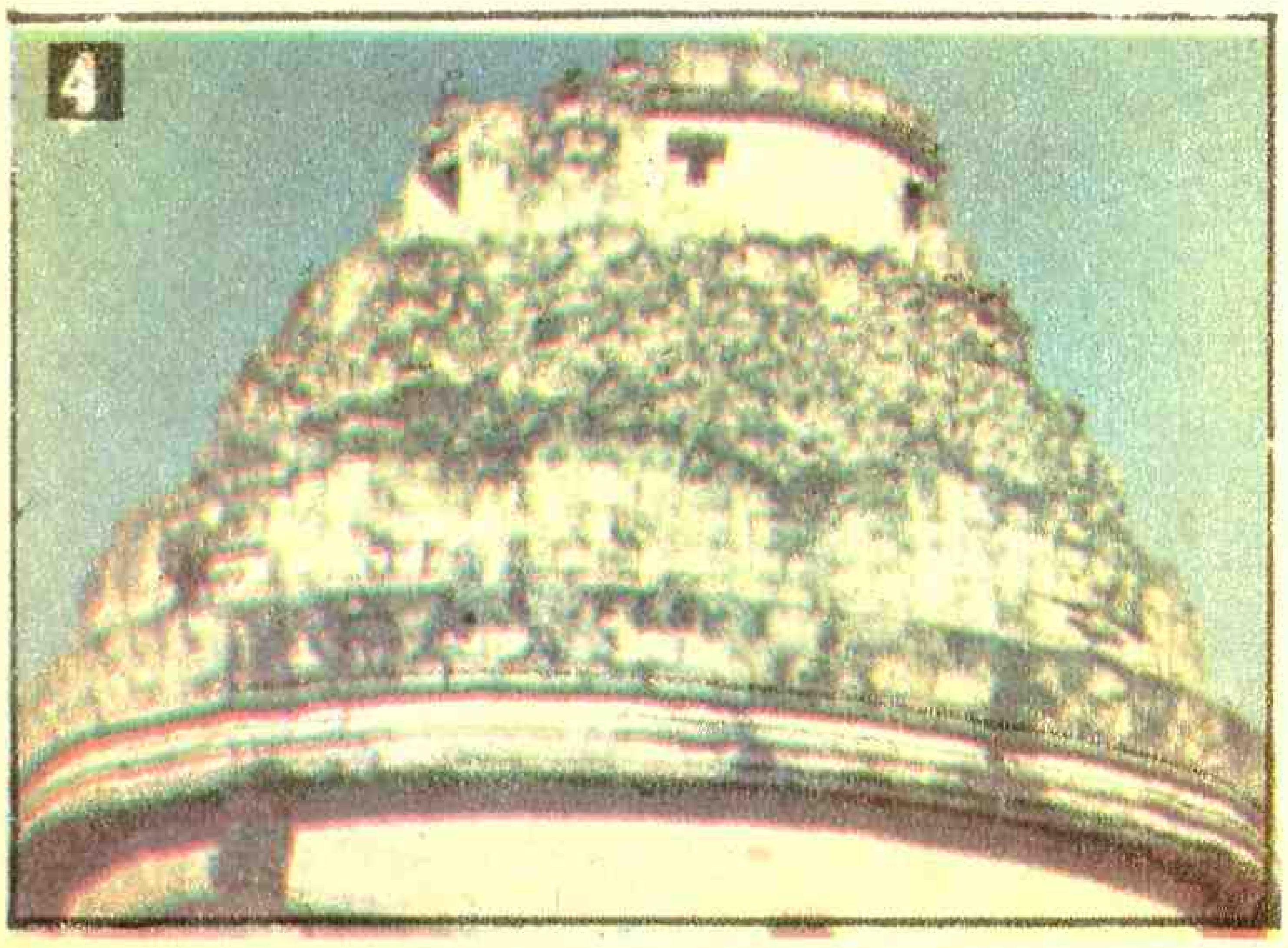
2. – Mayașii utilizau pentru studiile astronomice unelte extrem de simple, cum ar fi o bucată de lemn în formă de Y; pozițiile de observație erau însă alese cu foarte multă grijă.

3. – Palatul Guvernatorului construit spre 800 e.n. la Uxmal. Poziția porții centrale a clădirii coincide cu poziția cea mai meridională a răsăritului lui Venus.

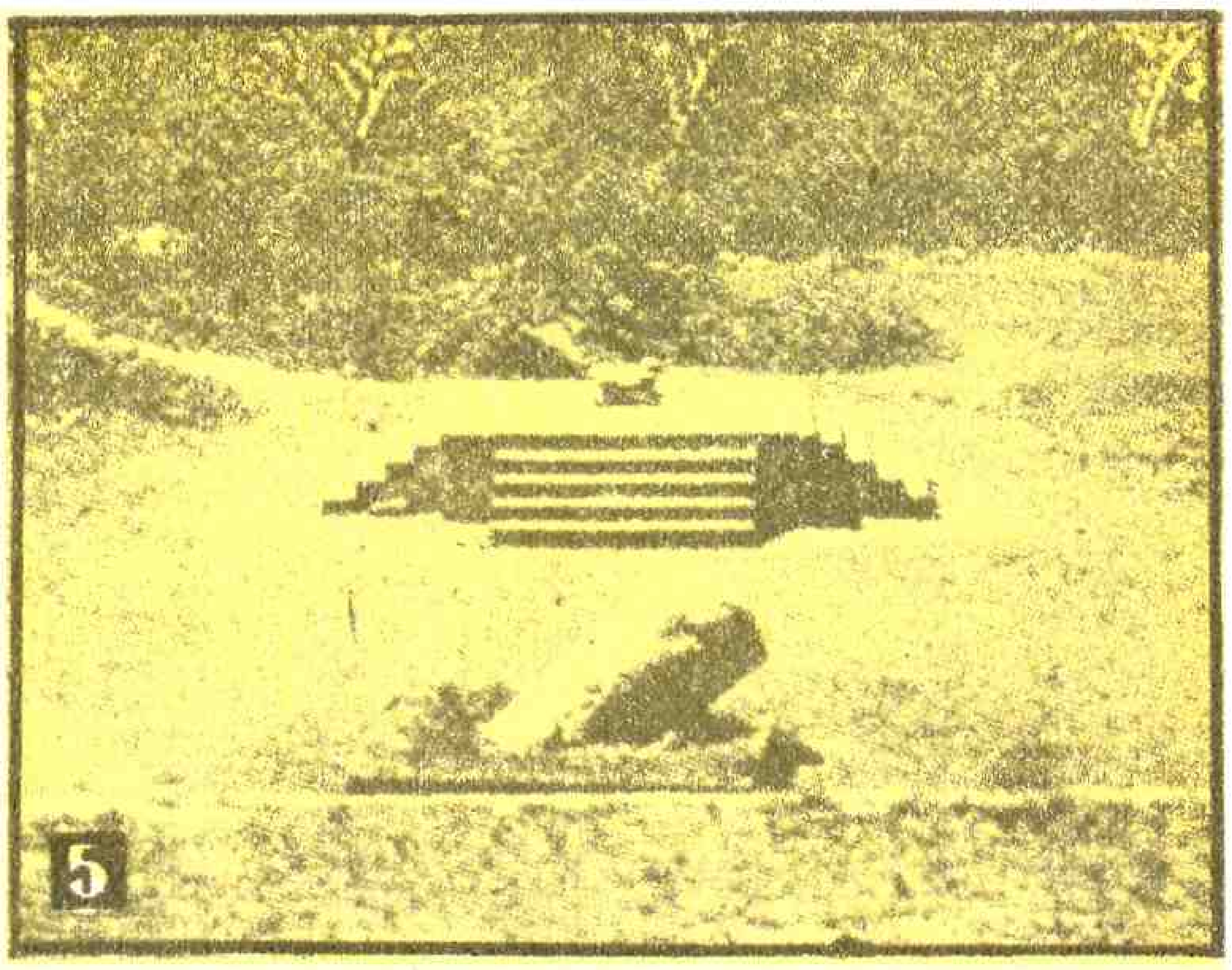
4. – „Coracolul" — observatorul astronomic de la Chichen Itzo (Yucatan).

5. – „Scăunelul judecătorului" era de fapt un reper astronomic.

4



5

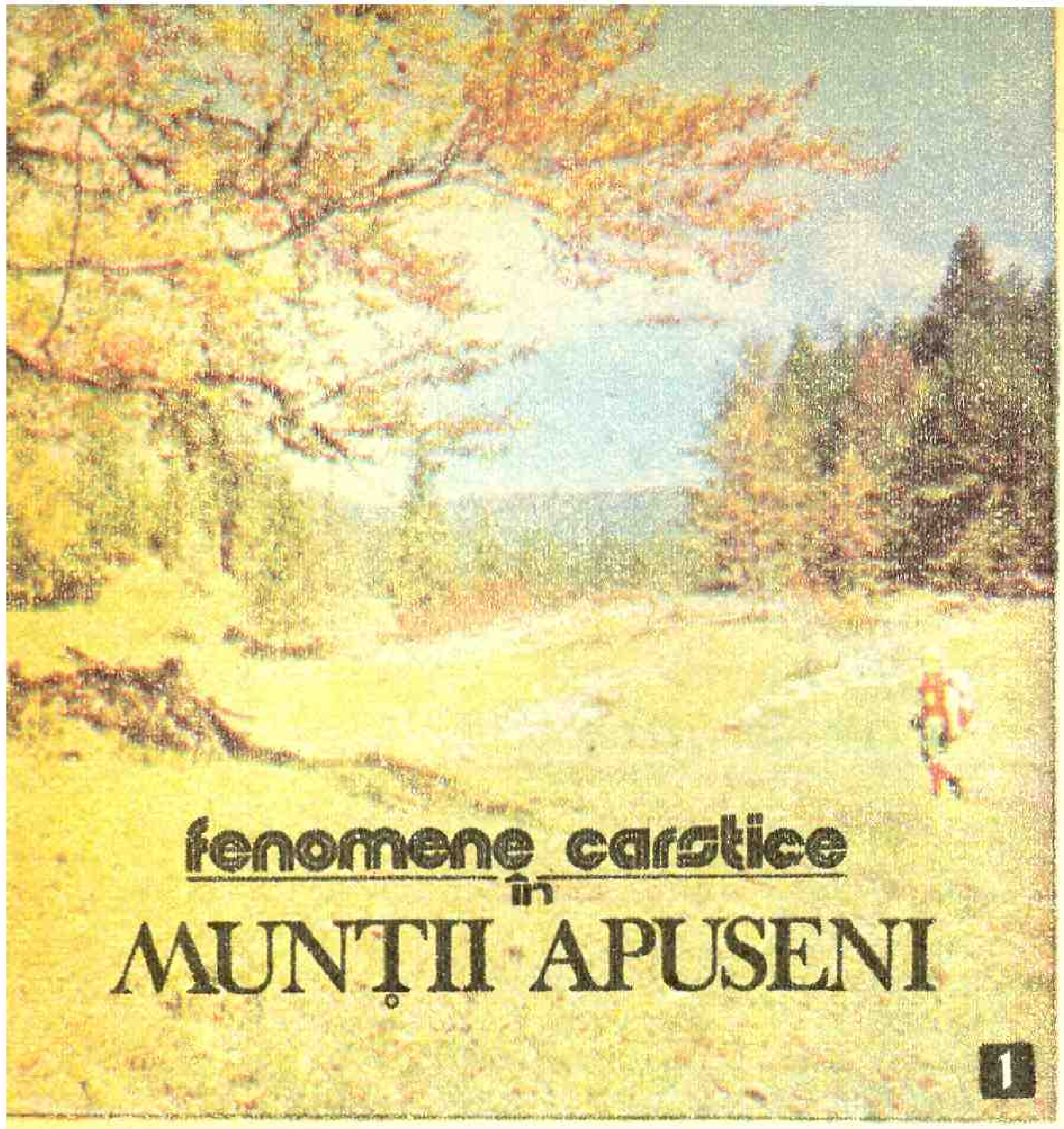


O altă construcție aflată la Chichen Itzo confirmă și ea relația arhitecturii maya cu ciclul venusian. Este vorba de o clădire circulară, așezată pe două terase suprapuse, avînd patru deschideri spre cele patru puncte cardinale. În pereții unui coridor circular se află alte patru deschideri mai mici, orientate spre N-V, N-E, S-V și S-E. În centrul unui al doilea coridor circular se află pilonul central al clădirii – „axa melcului". Clădirea a fost numită „Coracol" (melc în spaniolă), căci ea evocă cochilia unui melc. Ea este remarcabilă prin existența unor diverse disimetrii și prin faptul că nu posedă unghiuri drepte. Prin deschiderile practicate în zidurile camerei turnulețului, Aveni și Hartung au găsit două orientări, dintre care una, la baza clădirii, se alinia pe axa formată de pozițiile extreme ale apusului lui Venus la N și la S în secolul al X-lea e.n. Aceste aliniamente sînt mai puțin precise, ele avînd erori în jur de o jumătate de grad.

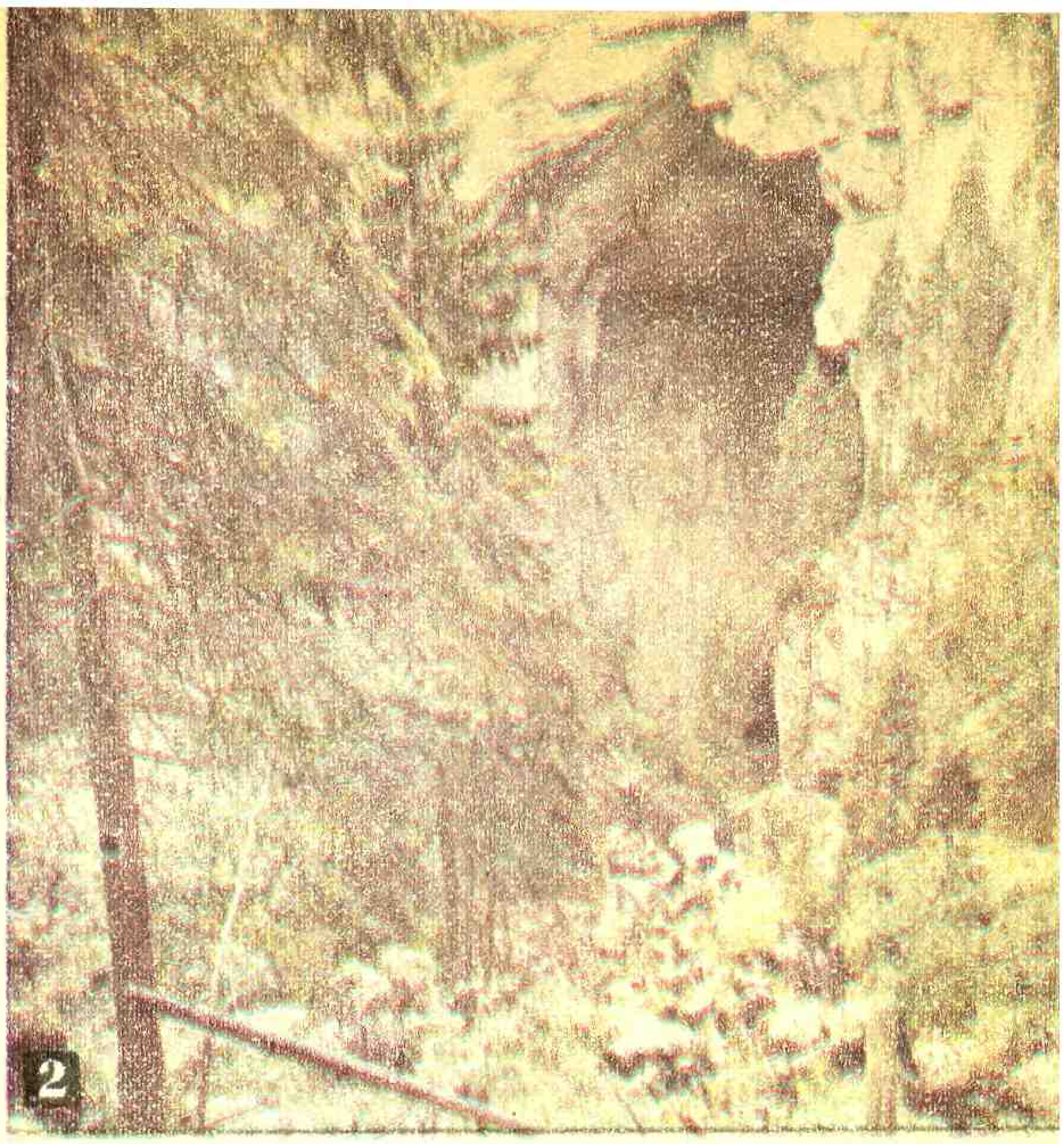
În sfîrșit, la Palenque, Lounsbury a descoperit că data inițială a „Templului Crucii" este direct legată de o dată foarte importantă în istoria orașului: nașterea lui Ahield Pacal, „marele stăpîn" al cetății. Relația între cele două date este compusă dintr-un grup de factori primi analog celui relevat în Codexul de la Dresda ($2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7 \times 13 \times 73 = 1\,366\,560$ de zile), ceea ce permite interconectarea timpului istoric și a timpului astronomic, întrucît este vorba de multiplul mai multor cicluri cerești. Rezultatele de la Palenque permit să se avanseze ideea după care toate datele gravate pe stele de mayași sînt și date istorice, care pînă acum nu au fost studiate decît ca date astronomice. Fuziunea dintre astronomie și istorie, odată făcută, permite celor care se interesează de astronomia vechilor popoare să înțeleagă nu numai natura informației astronomice, dar și de ce și cum a fost ea stabilită.

DOINA ȘTEFANA SĂUCAN

fenomene carstice în MUNȚII APUSENI



1



2

ORICINE privește harta României localizează cu ușurință Munții Apuseni care, așa cum îi arată și numele, sînt unitatea montană ce închide arcul carpatic la vest. Ei se prezintă ca o adevărată insulă muntoasă de cca 20 000 kmp, separată la sud de Carpații Meridionali prin culoarul văii Mureșului. Subsolul acestor munți se constituie într-un adevărat mozaic de formațiuni geologice de toate vîrstele și tipurile: șisturi cristaline, calcare, gresii, conglomerate și argile, precum și toată gama rocilor eruptive. În nici o altă zonă a Carpaților românești nu întîlnim o asemenea varietate a constituției geologice care conferă în același timp și marea varietate a reliefului.

Munții Apuseni se împart, din punct de vedere morfostructural, în mai multe subunități caracteristice: M-ții Metaliferi, M-ții Trascău, M-ții Codru Moma, M-ții Pădurea Craiului, M-ții Bihor și Vlădeasa etc. Dintre toate M-ții Bihor au ponderea principală ca suprafață și ca interes geologic și turistic. Acest lucru se datorează mai ales faptului că ei sînt constituiți îndeosebi din calcare masive, ce alternează cu pachete mai subțiri de gresii, șisturi violacee și conglomerate. Întîlnim astfel în M-ții Bihor un relief carstic unic la noi în țară în ceea ce privește întinderea și varietatea deosebită a formelor.

Calcarul, fiind o rocă solubilă, atacată ușor de apa încărcată cu bioxid de carbon, nu permite în zonele în care predomină geologic formarea unei rețele hidrografice obișnuite de suprafață. Apa se pierde prin fisurile și crăpăturile regiunilor calcaroase, dizolvă roca în adîncime și creează o rețea hidrografică subterană care, de-a lungul epocilor geologice, evoluează dînd naștere diverselor forme carstice tipice: lapiezuri, avene (peșteri verticale cu aspect de puț natural), peșteri orizontale cu toată bogăția de concrețiuni pe care le ascund în pîntecul lor, doline, chei, polii, uvale etc.

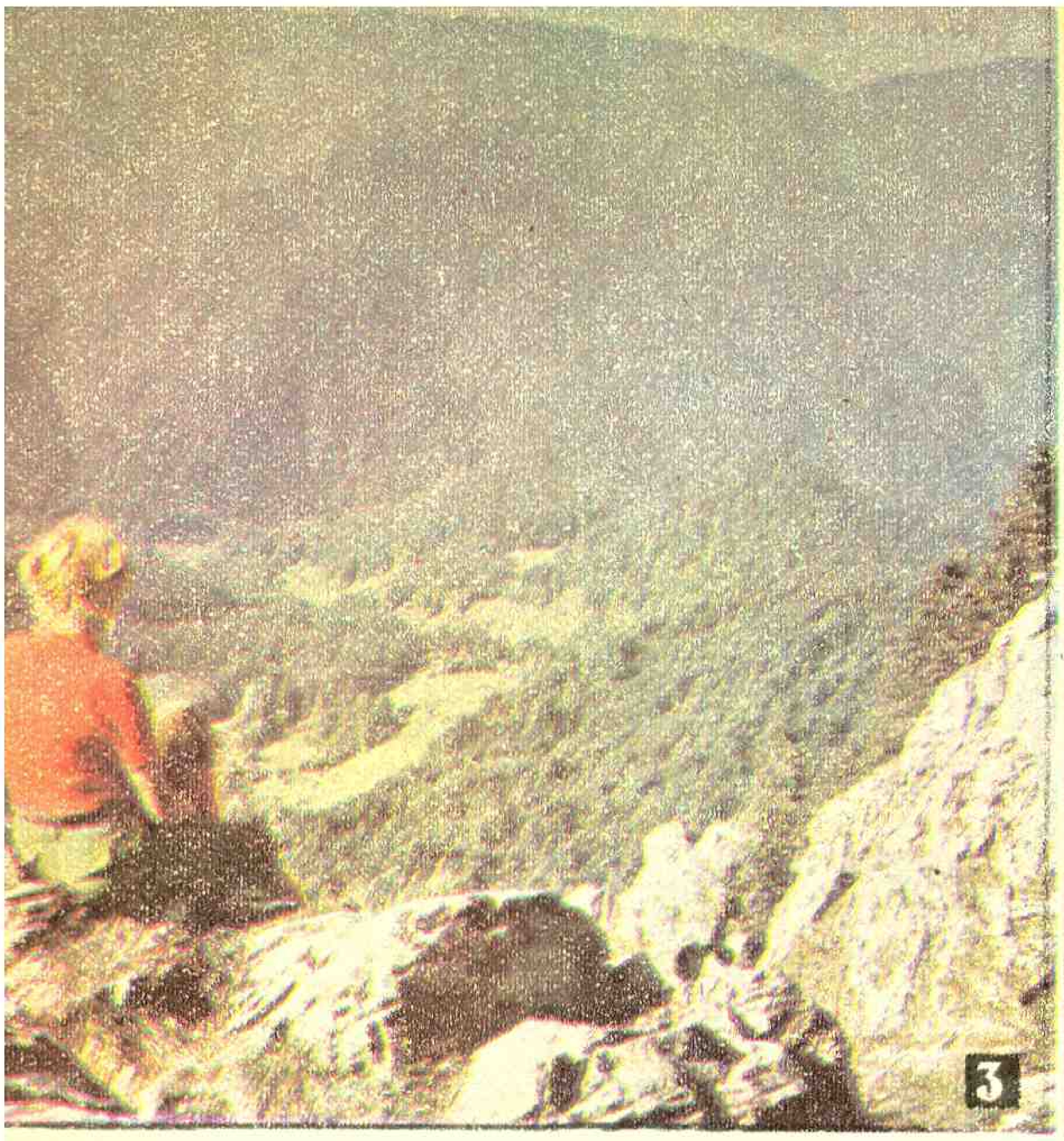
M-ții Bihor ating altitudinea maximă de 1 849 m în Vf. Cucurbăta Mare și pe teritoriul lor s-au descoperit și explorat peste 900 de peșteri, adică mai mult de un sfert din totalul peșterilor din țara noastră. De aceea ei ocupă primul loc în turismul de tip speologic. An de an tot mai mulți turiști sînt atrași de farmecul deosebit al acestor munți, unde plaiurile domoale, cu pășuni nemaiîntîlnit de bogate, alternează cu păduri dese de toate esențele și cu verticalele amețitoare ale pereților de calcar. Voi încerca în cele ce urmează să prezint, în imagini fotografice, cîteva aspecte caracteristice ale acestor munți.

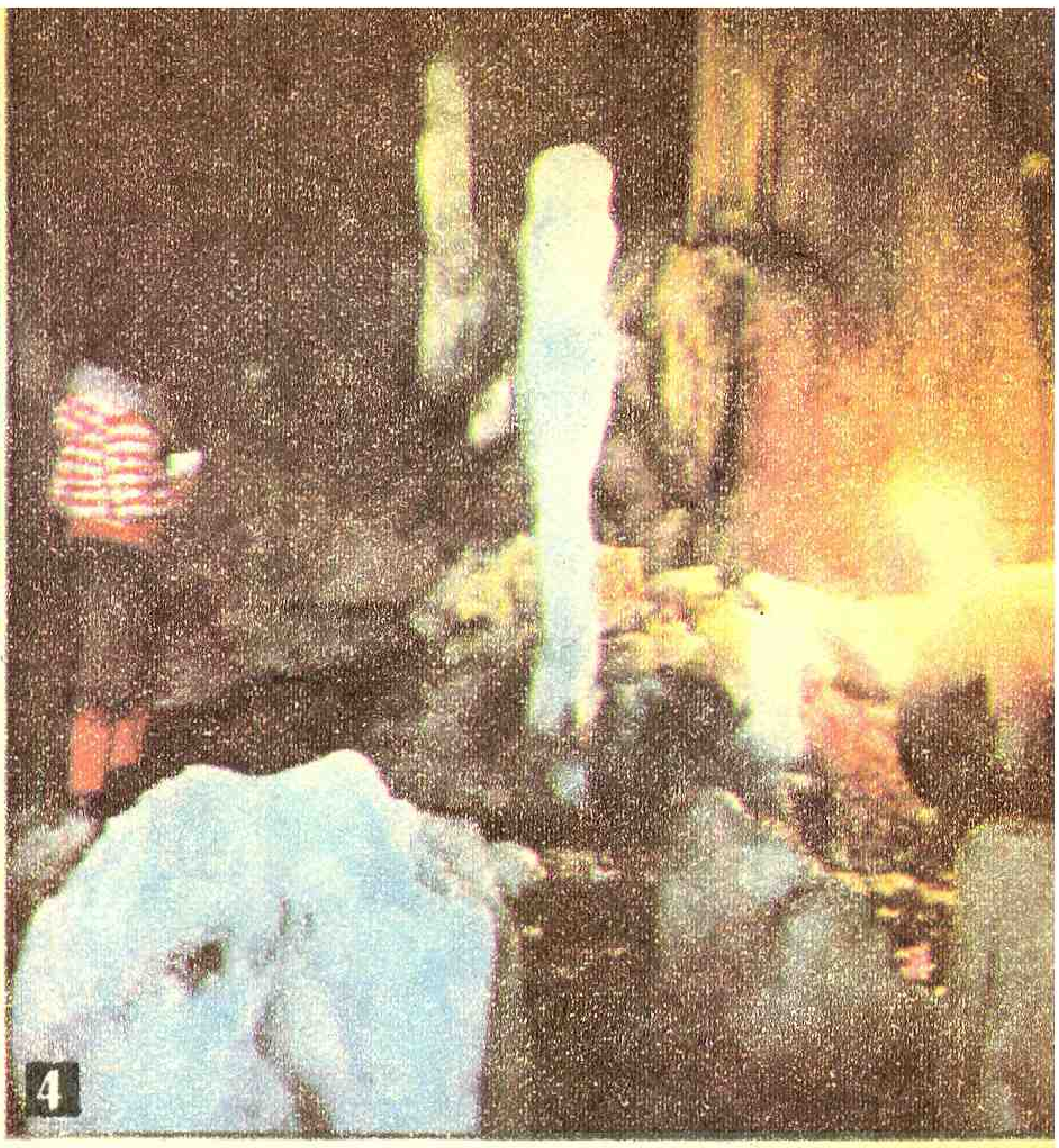
Datorită scurgerii subterane a apelor, platformele se conservă la altitudini ridicate. În absența unei eroziuni de suprafață puternice, relieful este șters, cu mici diferențe de nivel, fără creste, întrerupt doar de doline. Din această cauză în M-ții Bihor întîlnești o topografie confuză, haotică, ce creează dificultăți la orientare, dar care conferă locurilor un farmec aparte, inconfundabil. În culorile toamnei, „dulceața molcomă" a peisajului capătă o frumusețe deosebită (foto 1).

„Inima" Munților Bihor, de unde se pornește spre majoritatea obiectivelor turistice de maxim interes carstic, este Platoul de la Padiș, unde se află o cabană și un camping cu căsuțe ce funcționează pe timpul verii. Denumirea de „platou" este de fapt improprie, pe o suprafață de mai multe hectare aflîndu-se nenumărate doline ce dau tot atîtea denivelări mai mari sau mai mici. Întregul complex se detașează însă față de zonele înconjurătoare ca un platou suspendat la cca 1 300 m altitudine.

Un obiectiv deosebit ce se poate vizita plecînd de la Padiș îl constituie Cetățile Ponorului. Ne aflăm în fața unui fenomen carstic de o frumusețe și o sălbăticie uluitoare, fără îndoială unic în țara noastră și chiar pe plan european. De aceea el merită o prezentare specială. Cetățile Ponorului cuprind trei circuri uriașe de calcar cu pereți verticali, aflate într-o imensă depresiune, de peste 1 km diametru — terminația Văii Cetăților. Ceea ce impresionează în primul rînd la suprafață este portalul de formă gotică

5


3

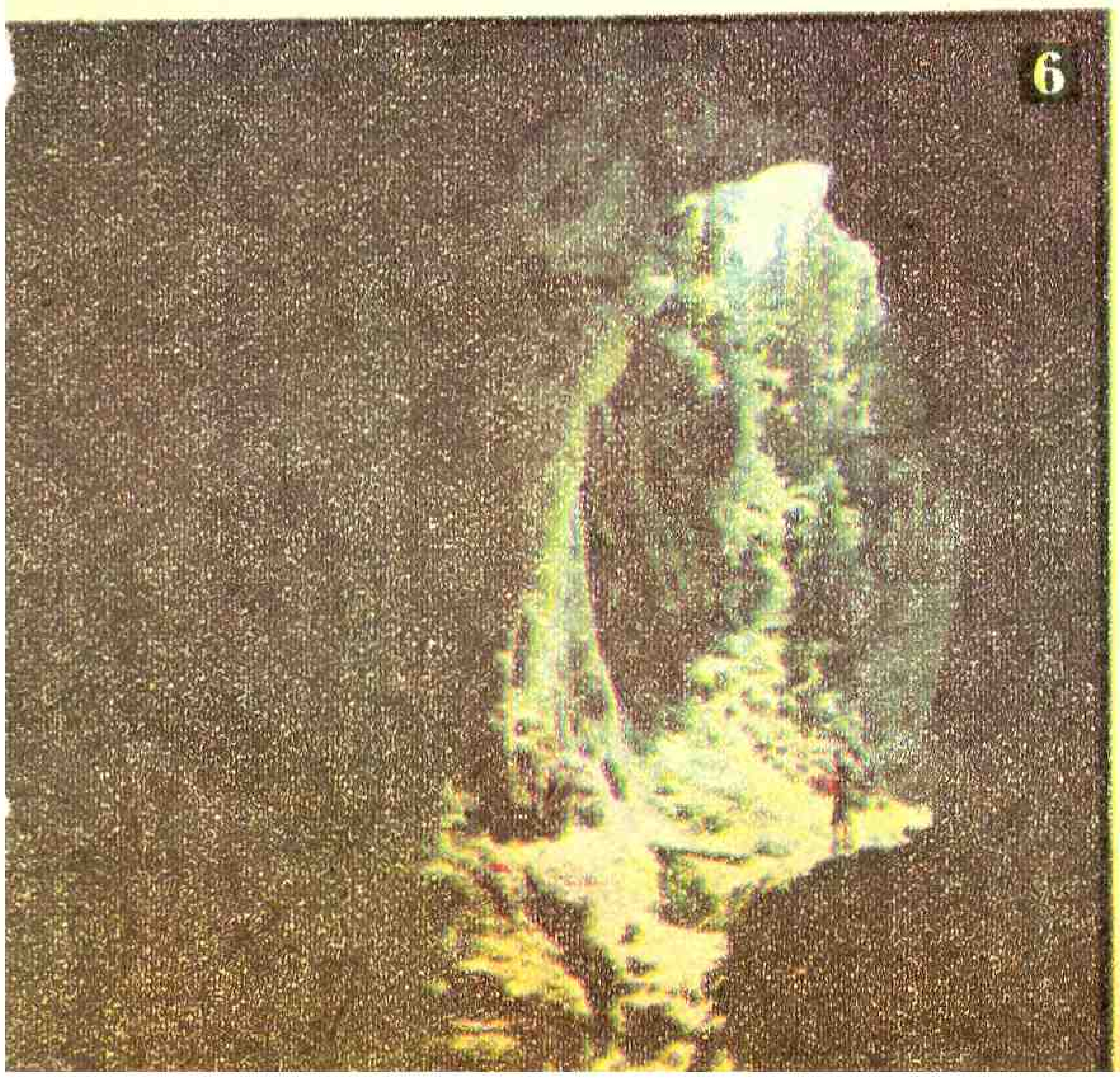

4

de cca 70 m înălțime, tăiat în peretele vestic al primului circ de apa Văii Cetăților — imagine devenită „emblemă“ a rezervației geologice de cca 462 ha ce s-a creat aici pentru a proteja acest fenomen singular. În subteran, apa a ferăstruit peștera Cetățile Ponorului, deosebit de spectaculoasă și greu de parcurs pe cei cca 5 km ai săi, datorită numeroaselor cascade. Apa va ieși la suprafață în Izbucul Galbenii (foto 2).

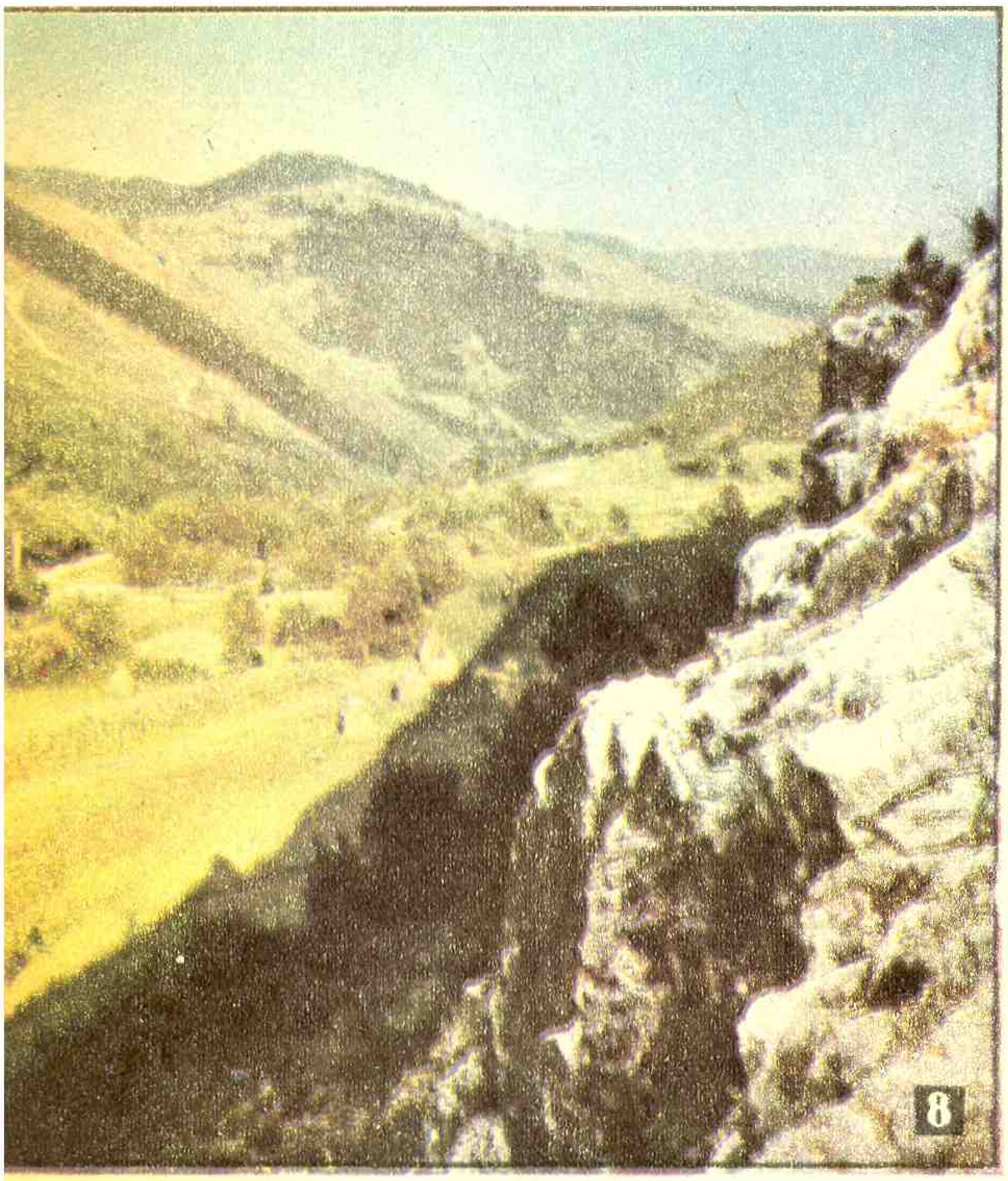
De pe Piatra Galbenii (alt. 1 234 m), privind spre sud, avem sub noi una din priveliștile cele mai odihnitoare și mai pitorești din M-ții Bihor. Este vorba de Poiana Florilor, loc de popas și odihnă în drumurile Munților Apuseni. Ea este smălțuită vara de flori de fineață de toate speciile, așa cum arată și numele. Poiana se întinde pe zeci de hectare, fiind închisă de un „cerc“ de culmi. Bogăția fînețelor face să fie presărată cu nenumărate sălașe ale cosașilor din satele de la poalele munților. Undeva spre vest, nu departe, sub Piatra Galbenii, se află peștera Focul Viu ce adăpostește un ghețar milenar (foto 3).

Peștera Ghețarul de la Scărișoara este cea mai cunoscută peșteră din România și adăpostește cel mai mare ghețar subteran de la noi din țară, cu o grosime de cca 20 m și un volum total de cca 50 000 m³. În M-ții Bihor și numai aici, pe lîngă cei doi ghețari amintiți mai sînt trei peșteri care adăpostesc ghețari naturali permanenți de mai mici dimensiuni: Avenul din Borțig, Ghețarul de la Vîrtop și Ghețarul de la Barsa. Ghețarul de la Scărișoara poate fi vizitat coborînd pe scările instalate în pereții avenului de 58 m adîncime și 50 m diametru. Se pătrunde apoi pe sub o arcadă lungă de 20 m și înaltă de 10 m într-o sală imensă, lungă de cca 42 m, cu tavanul la 20 m înălțime. Aici ne aflăm chiar pe ghețar. „Supraviețuirea“ ghețarilor de acest tip se explică astfel: lipsind ventilația pe fondul avenului, aerul rece de iarnă, mai greu, rămîne acolo ca într-o adevărată capcană și păstrează tot timpul anului o temperatură scăzută, suficientă pentru păstrarea gheții. Ca în orice peșteră, apa dă naștere și aici unor formațiuni stalagmitice și stalactitice, care nu mai sînt însă de calcit, ci de gheață. Peștera Ghețarul de la Scărișoara este vizitabilă numai pe o mică porțiune, urmînd ca după amenajarea sa turistică să poată fi vizitată integral. Oricum, și porțiunea deja vizitabilă are aspectul unui palat de cleștar din basme (foto 4).

Dacă plecăm din Padiș pe o potecă marcată cu bandă roșie, orientată spre nord, către Stîna de Vale, după cca o oră de mers ajungem în nespus de frumoasa Poiană Vărășoaia, unde în fundul unei doline, pitit parcă la subsuoara unui pîlc de brazi, sclipește unda Lacului Vărășoaia. Lacul nu este de prea mare întindere, dar constituie un element rar în peisajul Munților Bihor, în sensul că într-o zonă calcaroasă apa s-a adunat în dolină formînd acest lac permanent. Locul în care este amplasat, de un pitoresc greu de exprimat în cuvinte, constituie un popas obligatoriu pentru drumeții ce parcurg potecile din


6

7



8

nordul masivului Bihor spre Cetățile Rădesei și Izvoarele Someșului Cald (foto 5).

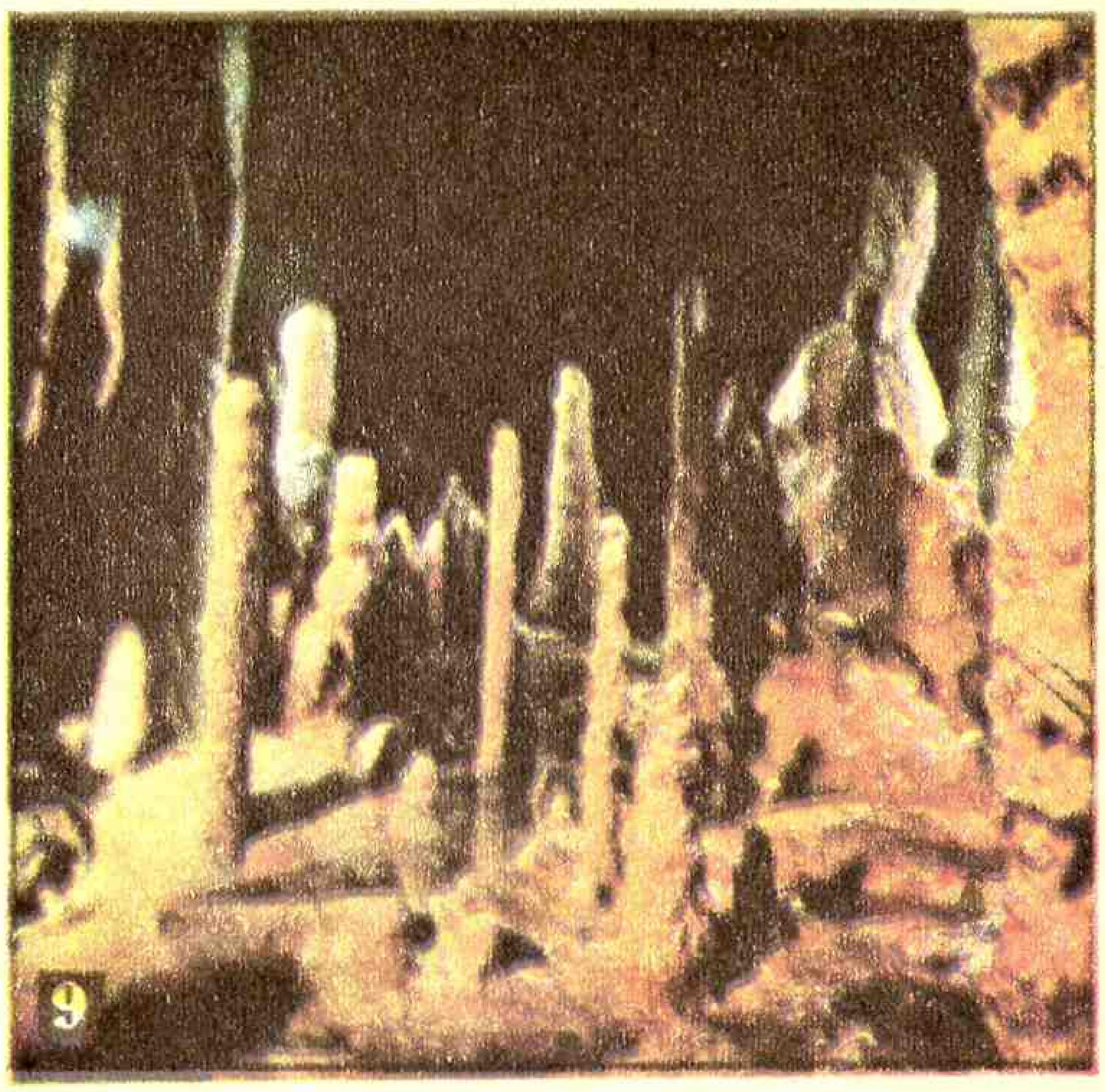
Peștera Cetatea Rădesei se află în zona de obîrșie a Someșului Cald, la cca o oră și jumătate de mers de Padiș. Intrarea în peșteră se face pe sub un portal impunător de cca 15 m înălțime și întreg parcursul subteran poate fi vizitat fără instalații speciale de iluminat deoarece în timpul zilei în peșteră domnește o semiobscuritate ce permite orientarea. Acest lucru se datorează faptului că tavanul peșterii este „ciuruit“ de numeroase avene prin care lumina soarelui pătrunde nestingherită pînă la cursul subteran al apei. Fenomenul acesta nu prea des întîlnit face din peștera Cetatea Rădesei un punct turistic foarte iubit de drumeți. Lungimea peșterii este de cca 212 m și la ieșirea din aval se mai adaugă un canion foarte strîmt de cca 47 m (foto 6).

Valea Sighișetului are un nume bogat în rezonanțe pentru speologii și turiștii care cunosc cît de cît Munții Apuseni. Ea se află în nord-vestul Munților Bihor și adăpostește un mare număr de peșteri. Are un parcurs în munte de cca 5 km și se varsă în Crișul Negru, după ce trece prin Depresiunea Beiușului. Avînd chei cu pereți verticali numai pe porțiuni mici, valea este totuși, în ansamblu, foarte pitorească și permite accesul la multe peșteri declarate monumente ale naturii, cum ar fi Peștera din Corni sau Peștera Corbasca (foto 7).

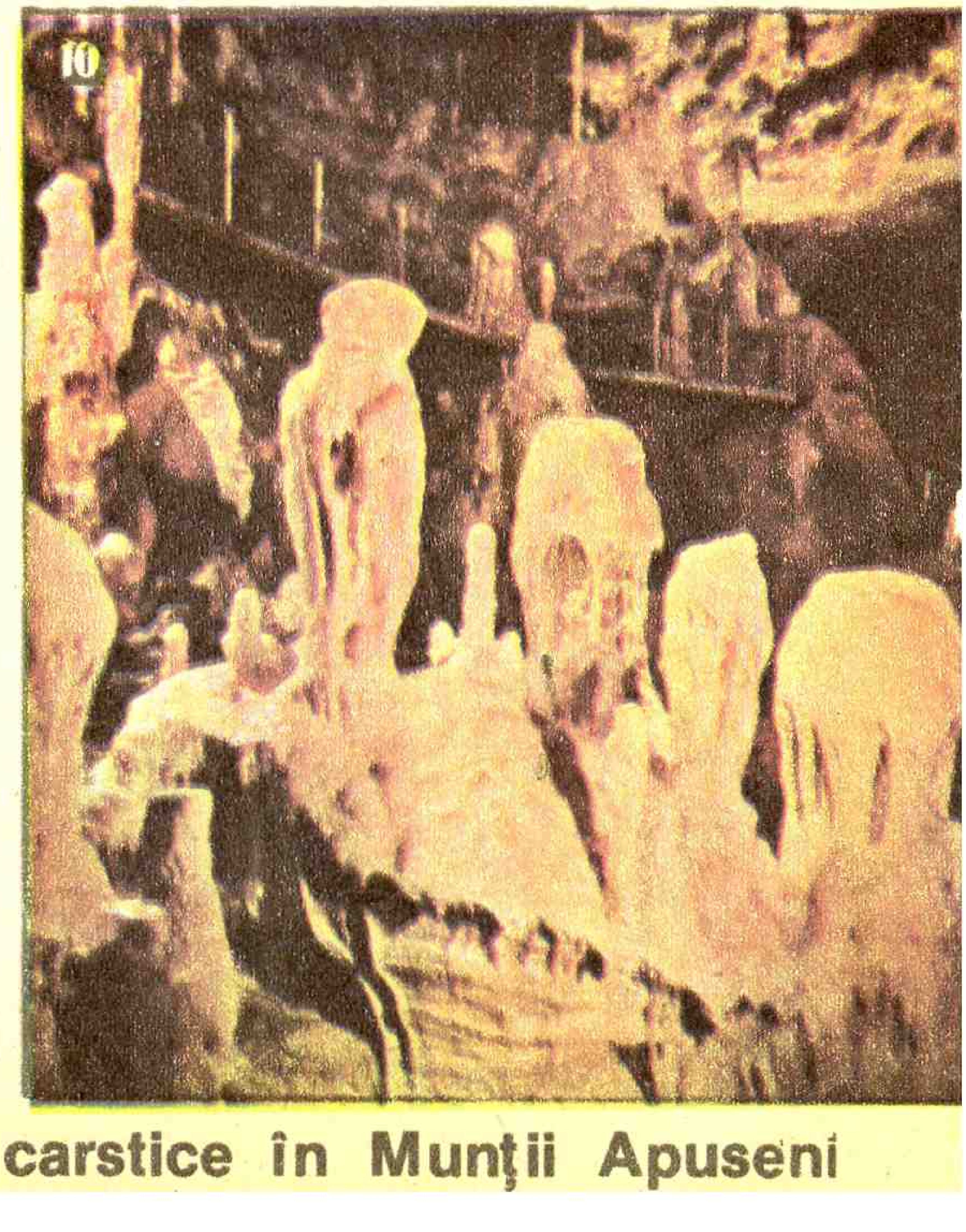
Pe rama nord-vestică a Munților Bihor, la limita dintre munte și Depresiunea Beiușului, se află satul Chișcău, așezat în lungul Văii Crălesei. Este o vale frumoasă, dar nu deosebit de spectaculoasă, cu peisaj tipic pentru zonele de piemont. Ea a devenit totuși foarte cunoscută turiștilor după descoperirea Peșterii Urșilor pe malul său stîng, undeva la capătul din amonte al satului (foto 8).

Peștera Urșilor este una din descoperirile destul de recente. La data la care s-a pătruns prima oară în ea, printr-o pură întîmplare (17 septembrie 1975), peștera a stîrnit mare senzație în lumea speologilor prin fantastica bogăție a concrețiunilor de absolut toate formele. După ce a fost amenajată în mod special, în iulie 1979 a fost pusă în circuitul turistic, putînd fi vizitată de grupuri organizate, cu ghizi competenți. În lumina reflectoarelor, turistul descoperă rînd pe rînd sute de forme fantastice care au inspirat denumiri care de care mai pitorești: Palatul zînelor, Lacul cu nuferi, Moș Gerilă, Ursul fugind, Dinții de balenă etc. Toate acestea sînt de fapt stalactite și stalagmite de cele mai diferite forme și mărimi, stiliolite — așa-zisele „macaroane“ —, gururi cu apă, domuri stalagmitice, draperii stalactitice, coloane și nenumărate alte forme de concreționare. În acest sens, Peștera Urșilor, cu o lungime de cca 1 km zonă vizitabilă, înglobează poate cea mai mare aglomerare și varietate de formațiuni carstice din peșterile țării noastre (foto 9, 10).

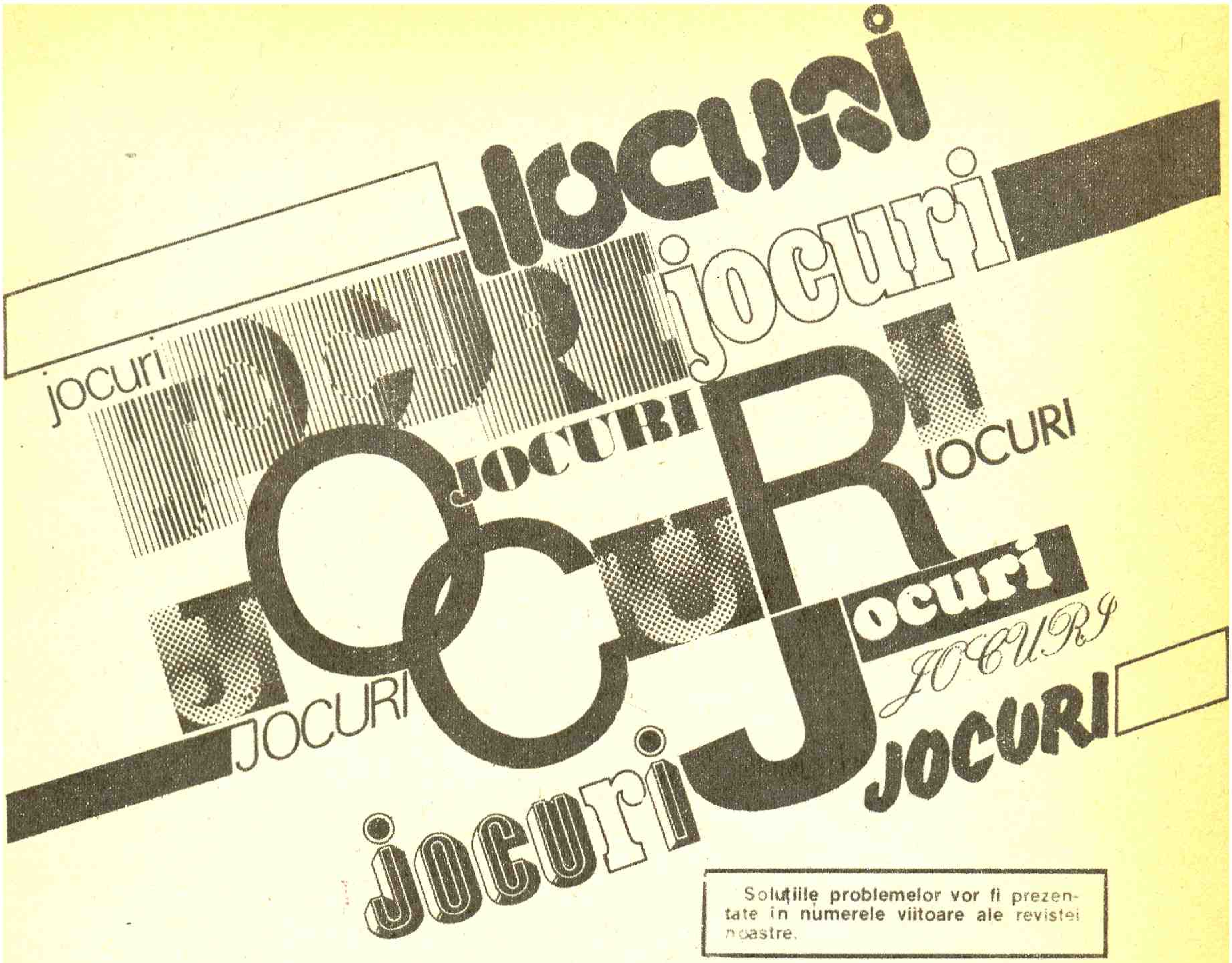
Foto și text ***ION NĂDRAG***



9

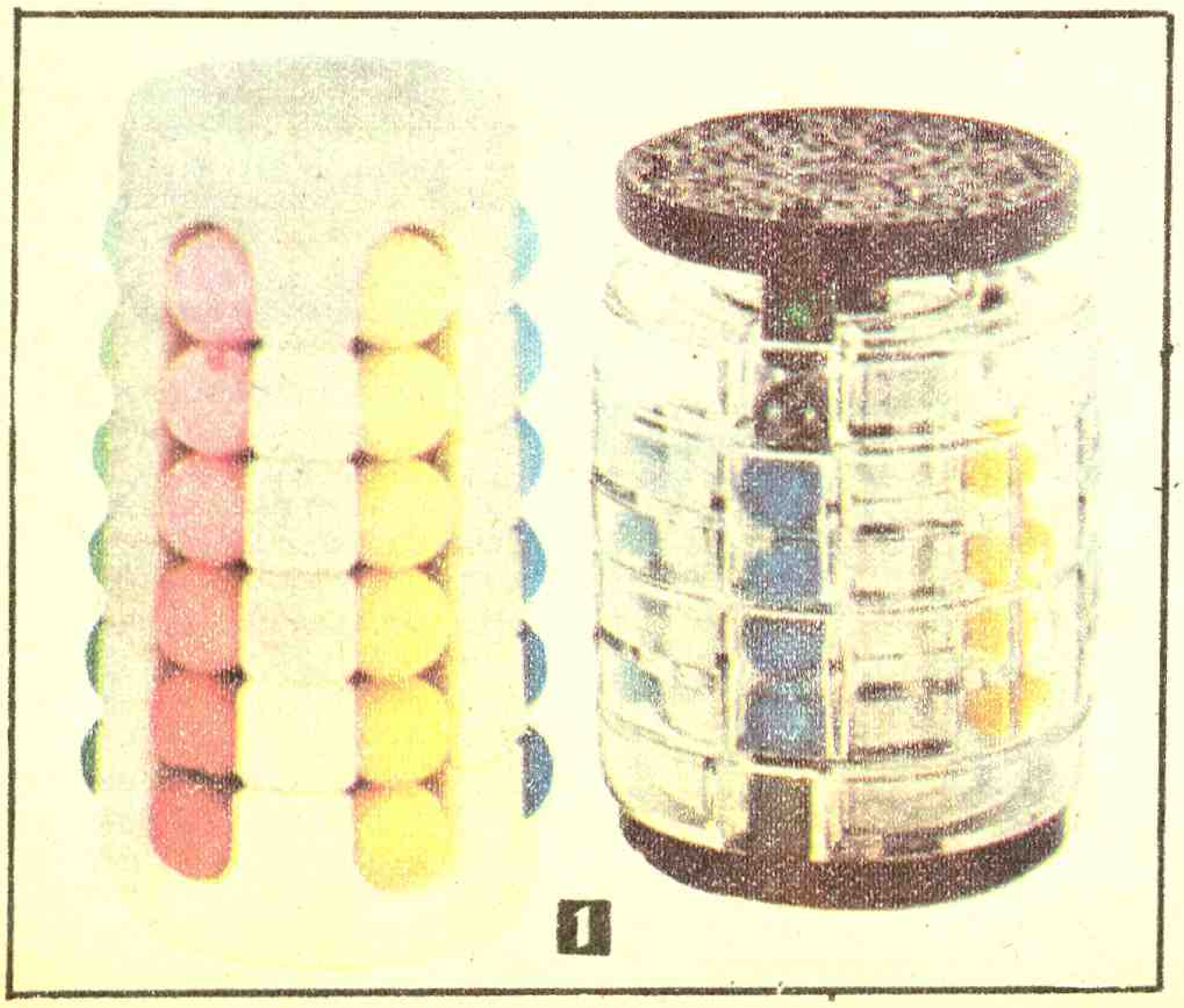


10

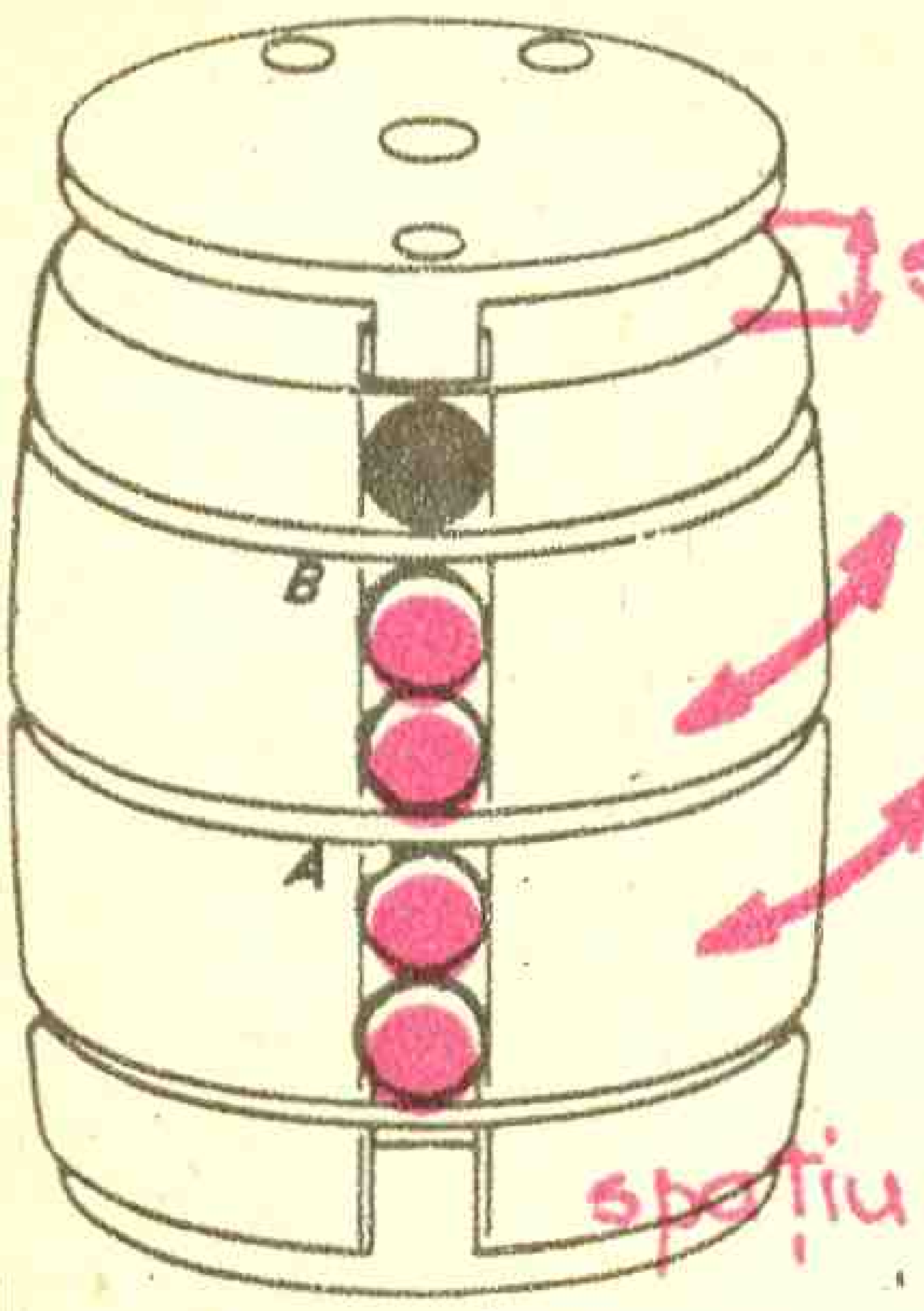


Soluțiile problemelor vor fi prezentate în numerele viitoare ale revistei noastre.

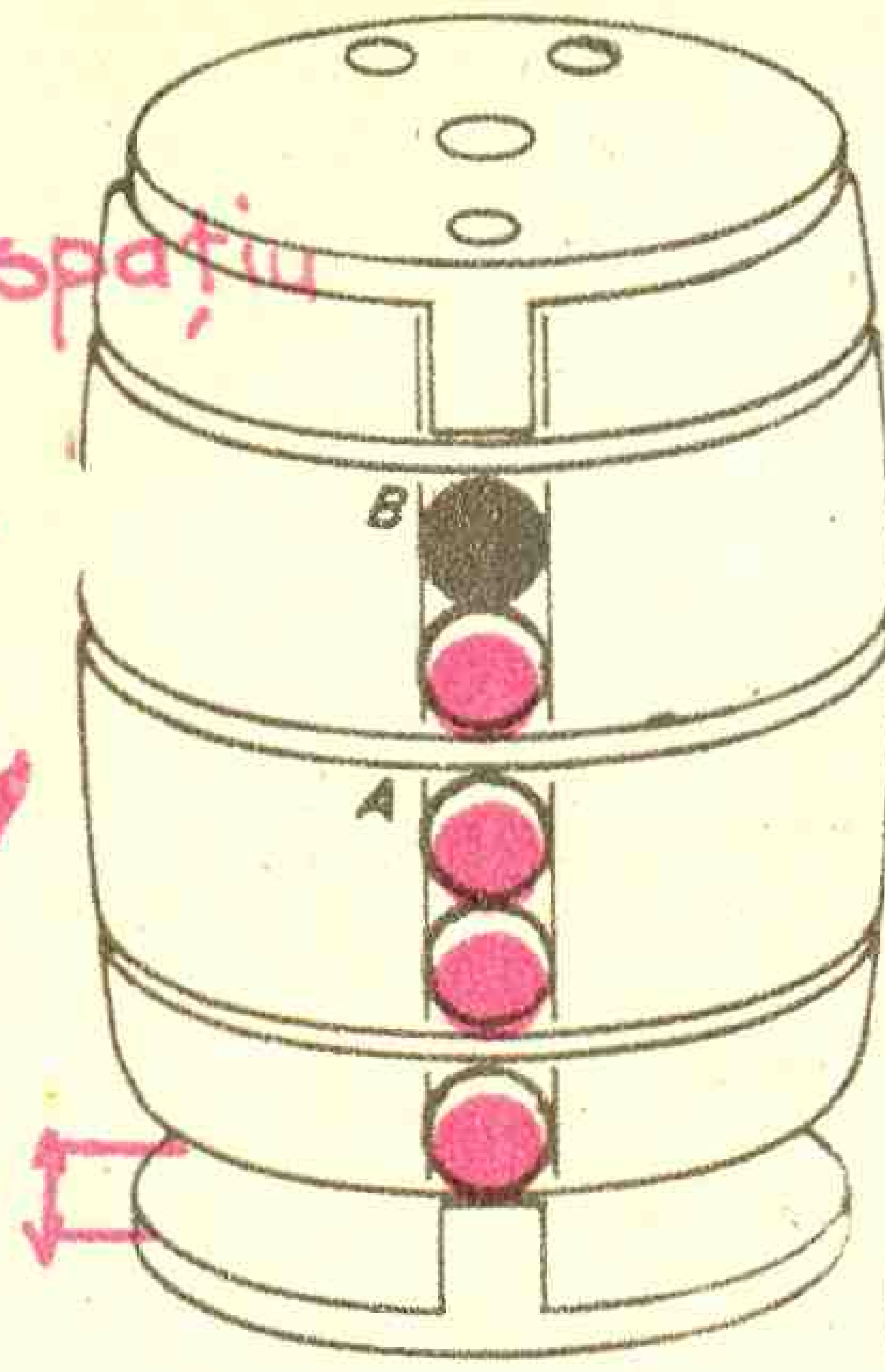
turnuri, bile, permutări ...



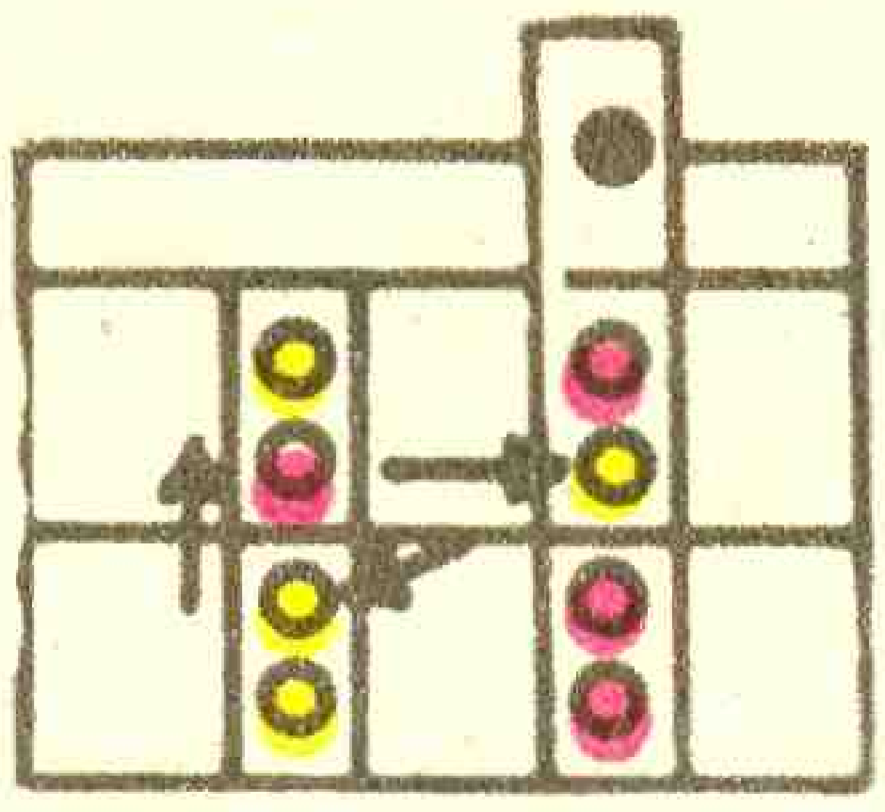
OAMENII se joacă dintotdeauna, dar, se poate presupune, niciodată ca în ultimii ani. De ce? Vor răspunde, probabil, psihologii, sociologii, poate chiar istoricii. Aducînd în discuție cel puțin ideea internaționalizării jocurilor (logice), rapida lor circulație dintr-o parte în alta a globului, se poate aminti, fără îndoială, de „fenomenul" (și fenomenalul) Rubik și de inegalabilul său cub. Cubul lui Rubik nu este însă decît exponentul (cel mai reușit, cel mai cunoscut, cel mai dificil, cel mai...) al noului val de jocuri logice. Toate cele cinci poliedre regulate (tetraedrul, octaedrul, cub-hexaedrul, icosaedrul, dodecaedrul) au fost secționate în fel și chip, colorate în fel și chip pentru a da de lucru amatorilor de permutări. Cu toate acestea, există însă multe



2



3



4

alte clase de jocuri de permutare. Greu de făcut o listă. Inventivitatea umană nu se dezminte nici în acest domeniu. De pildă, există o serie de jocuri bazate pe manevrarea unor bile colorate, în intenția realizării unor configurații precizate. Bineînțeles, cu posibilități și restricții specifice. O subclasă a acestei categorii se referă la **bile așezate pe cilindru** și despre trei asemenea jocuri vom vorbi în continuare.

Primele două vin tot dinspre echipa lui Rubik. Este vorba de **„turnul Babilon“** și de **„butoiul divolului“**. Nume „biblice“, jocuri foarte terestre! Treizeci și șase de bile, colorate în cîte șase nuanțe (degradeuri) a șase culori, așezate în șase coloane pe generatoarele unui cilindru (un trunchi de con, de fapt). Fiecare „etaj“ se poate roti independent de celelalte în jurul axului central. Există și două locuri goale, în interiorul cilindrului, dar, la un moment dat, numai unul poate fi ocupat de o bilă, creîndu-se astfel un loc gol la exterior. Problema? După amestecarea bilelor (ceea ce, la fel ca la cub, se realizează teribil de ușor, mai ales dacă încerci să le ordonezi fără a avea un algoritm la îndemînă...), să se refacă așezarea inițială a culorilor, aducînd pe fiecare coloană bile de aceeași culoare, cu variația nuanțelor în același sens (fig. 1).

Cele 36 de bile pot forma 36-factorial combinații, adică un număr de 41 de cifre. De fapt, numărul respectiv ar trebui împărțit la 6, deoarece prin rotirea turnului în mînă obținem șase clase de configurații identice. Dar și un număr de 40 de cifre rămîne la fel de inaccesibil. Numărul configurațiilor posibile pe cub are „numai“ 19 cifre. Ceea ce nu înseamnă că turnul este mai dificil decît cubul. Dimpotrivă. Cu o singură mutare elementară (rotirea unui „etaj“, introducerea bilei în locul gol și rotirea inversă a etajului – ceea ce schimbă o bilă cu locul gol, fără a deranja celelalte bile) și cu puțină ingeniozitate spre finalul operațiunii, turnul poate fi rezolvat, fie coloană cu coloană (începînd cu o coloană vecină uneia dintre cele două cu locuri goale în interior și continuînd în ordine, în aceeași direcție), fie etaj cu etaj (de jos în sus, introducînd într-un lăcaș interior bila de jos de pe coloana respectivă).

Butoiul (zis „al diavolului“, numit uneori și **„Tembiron“**), este o construcție mai complicată (deci mai puțin elegantă) decît cubul și turnul și, pentru cititorii care nu l-au avut niciodată în mînă, este mai dificil de descris. Un butoi. Cu cinci coloane de bile în interior. Trei coloane găzduiesc cîte cinci bile, două coloane numai cîte patru. Bilele sînt colorate patru cîte patru în cinci culori diferite, iar ultimele trei sînt negre. Inițial fiecare coloană conține cîte patru bile colorate identic, iar coloanele de cîte cinci locuri conțin la un capăt și cîte o bilă neagră. „Butoiul“ are două „cercuri“, de lățimea a două bile și care pot fi rotite (fig. 2, 3). Dincolo de acestea, la capete, există cîte o porțiune rigidă, de lățimea unei bile. Și mai la capete există două discuri („fundurile butoiului“) solidare, legate pe axul întregii jucării și care pot glisa spre un capăt sau altul pe distanța unei bile, prilej cu care coloanele de cîte cinci bile sînt împinse dinspre o extremitate spre cealaltă cu un „pas“ de o bilă (fig. 3).

Iată un exemplu de algoritm pentru rezolvarea „Tembiron“-ului. Ca de obicei, în primul rînd notații: A_s = rotirea cercului A spre stînga (cu o coloană), cu cilindrul ținut vertical, iar cele două discuri de la capete împinse în sus (fig. 2), A_d = rotirea spre dreapta, A'_s și A'_d reprezintă rotirile similare, dar cu corpul butoiului sus (fig. 3), plecînd însă și revenind în poziția din figura 2; B_s, B'_s, B_d, B'_d notează rotirile corespunzătoare ale cercului B. Algoritmul se bazează pe utilizarea adecvată a „operatorilor“: $X = (A'_s\ B_s\ A'_d\ B_d)^2$ și $Y = B'_d\ X\ B'_s$ (exponentul 2 indică repetarea secvenței din paranteză). Efectul primului operator este indicat în figura 4. Restaurarea se poate face astfel: plasăm prin tatonări cinci bile colorate diferit la bazele celor cinci coloane; plasăm apoi cele trei bile negre în vîrful coloanelor cu cîte cinci locuri (se aduc mai întîi la etajul 4, apoi sînt urcate și mai sus aplicînd B_d sau B'_d). Folosind operatorul Y se completează acum etajul de deasupra al zonei B, corespunzător celor cinci bile de bază. În sfîrșit, cele două etaje de mijloc sînt restaurate împreună, folosind operatorul X, eventual inversul lui $(B_s\ A'_s\ B_d\ A'_d)^2$.

Cîteva cuvinte despre o jucărie românească din această familie (produsă și comercializată de CENTROCOOP, în cadrul unui ambițios și binevenit

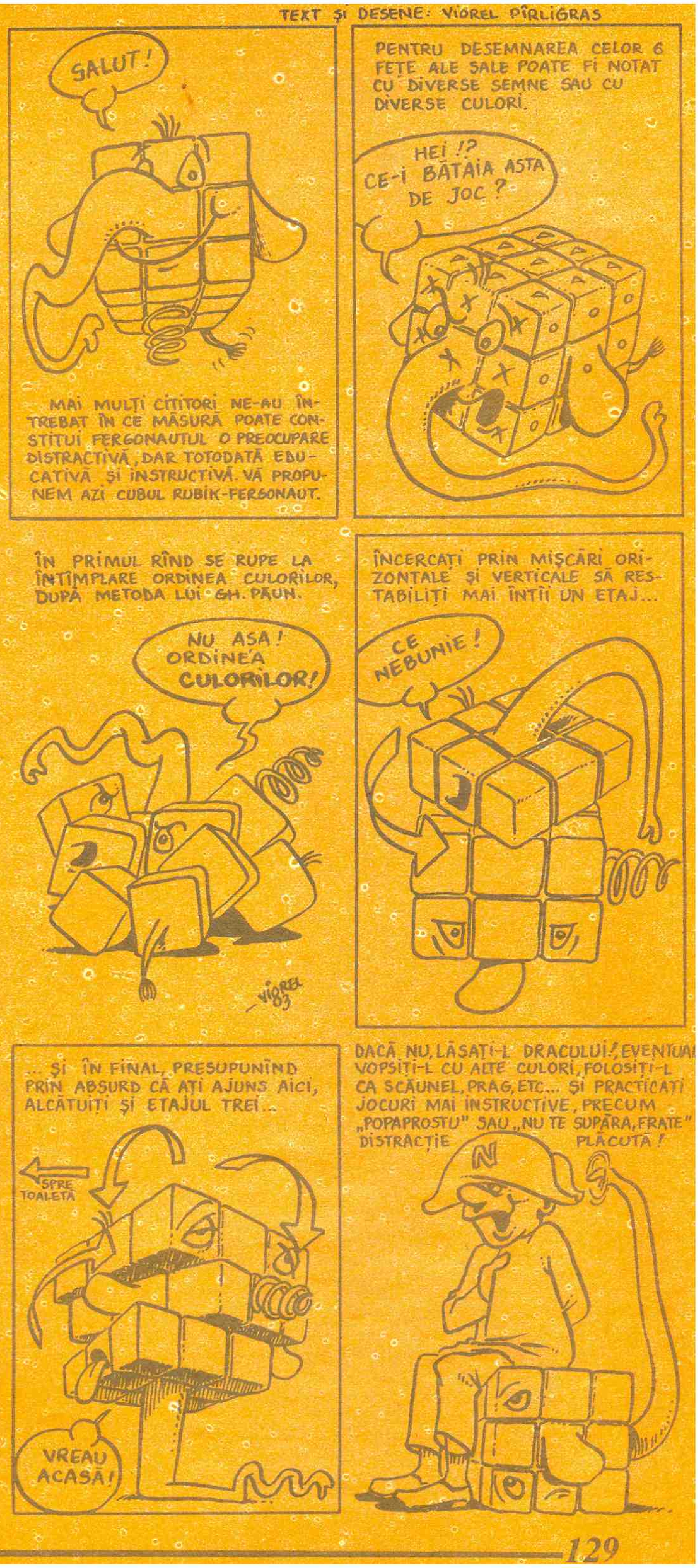
(Continuare în pag. 132)

GHEORGHE PĂUN

STARE NEVROTICĂ ALGORITMICĂ ÎN EFECTUAREA CUBULUI RUBIK-FERGONAUT

TEXT ȘI DESENE: VIOREL PÎRLIGRAS

DEDIC ACEASTĂ BANDĂ LUI NEGRU RADU (BRAȘOV) CARE MI-A PUS PENTRU PRIMA OARĂ ÎN MÎNĂ UN CUB RUBIK, SABOTÎNDU-MI ASTFEL CONCEDIUL.



SALUT!

MAI MULȚI CITITORI NE-AU ÎNTREBAT ÎN CE MĂSURĂ POATE CONSTITUI FERGONAUTUL O PREOCUPARE DISTRACTIVĂ, DAR TOTODATĂ EDUCATIVĂ ȘI INSTRUCTIVĂ. VĂ PROPUNEM AZI CUBUL RUBIK-FERGONAUT.

PENTRU DESEMNAREA CELOR 6 FETE ALE SALE POATE FI NOTAT CU DIVERSE SEMNE SAU CU DIVERSE CULORI.

HEI !? CE-I BĂTAIA ASTA DE JOC ?

SĂ ALEGEM ÎNSĂ CUBUL COLORAT, CEL MAI VEHICULAT ÎN CIRCUITUL JOCURILOR.

SIMT CĂ MĂ ÎNGALBENESC DE FURIE!
ROȘU DE NECAZ
VERDE DE URĂ
ALBASTRU-VERDE DE INDIGNARE
ALB DE CIUDĂ

ÎN PRIMUL RÎND SE RUPE LA ÎNTÎMPLARE ORDINEA CULORILOR, DUPĂ METODA LUI GH. PĂUN.

NU AȘA! ORDINEA CULORILOR!
VIOREL 83

ÎNCERCAȚI PRIN MIȘCĂRI ORIZONTALE ȘI VERTICALE SĂ RESTABILIȚI MAI ÎNTÎI UN ETAJ...

APOI, PRIN ACELEAȘI MIȘCĂRI COMBINATE, ETAJUL AL DOILEA...

UNDE MI-E GURA ?

... ȘI ÎN FINAL, PRESUPUNÎND PRIN ABSURD CĂ AȚI AJUNS AICI, ALCĂTUIȚI ȘI ETAJUL TREI...

SPRE TOALETĂ
VREAU ACASĂ!

DACĂ NU, LĂSAȚI-L DRACULUI!, EVENTUA VOPSIȚI-L CU ALTE CULORI, FOLOSIȚI-L CA SCĂUNEL, PRAG, ETC... ȘI PRACTICAȚI JOCURI MAI INSTRUCTIVE, PRECUM „POPAPROSTU" SAU „NU TE SUPĂRA, FRATE" DISTRACȚIE PLĂCUTĂ!

probleme de LOGICĂ

Ultimul... pierde

Doi prieteni iau pe rînd un numar de cărţi de joc de pe o masă. Dacă la început sînt n cărţi de joc şi se admite că la o mişcare se ridică de la 1 pînă la p cărţi ($p<n$), cum trebuie condus jocul pentru ca partenerul să fie obligat să ia ultima carte?

Careul magic

Să se completeze pătrăţelele careului:

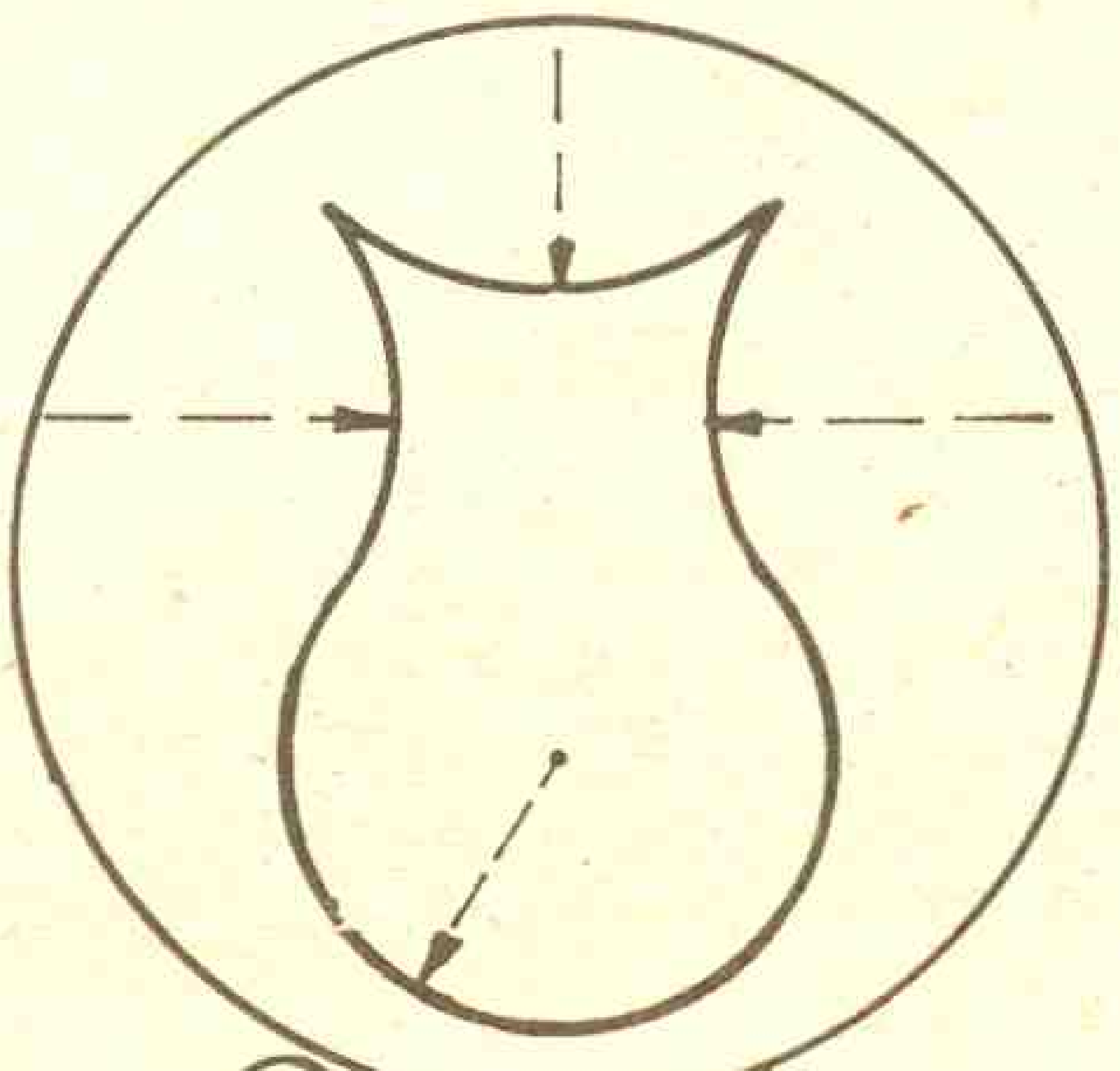
1		2	3	4
5	6	7		
8				
9			10	11
12				

ORIZONTAL: 1. Număr compus din cifre diferite printre care nici una nu se găseşte în componenţa numărului de la 8 orizontal. **5.** C.m.m.d.c. al numărului de la 3 vertical. **7.** Numărul invers de la 3 vertical. **8.** Vezi 1 orizontal. **9.** 1/9 din suma de la 1 şi 8 orizontal. **12.** Produsul a trei numere prime de două cifre din care două sînt divizorii numărului invers de la 6 vertical.

VERTICAL: 1. Prima cifră este egală cu suma celorlalte două. **2.** An din a doua jumătate a secolului al XVIII-lea. **3.** Diferenţa între numerele de la 1 şi 8 orizontal. **4.** Ultima cifră a acestui număr este produsul primelor sale două cifre. **6.** Inversul acestui număr este multiplul numărului de la 3 vertical şi este compus din trei factori primi cu două cifre. **9.** Unul din divizorii numărului invers de la 6 vertical. **10.** Ca la 5 orizontal. **11.** C.m.m.d.c. al numărului de la 3 vertical.

Dintr-o „ploscă" un pătrat

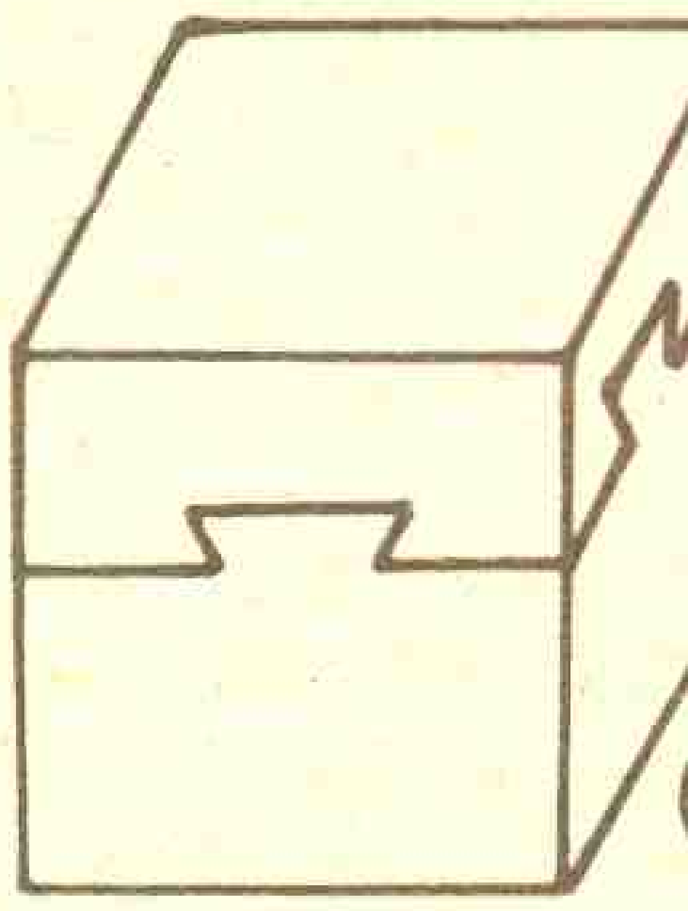
Pe o coală de hîrtie efectuaţi desenul de mai jos. Din două tăieturi în linie dreaptă, să se aşeze apoi bucăţile în aşa fel încît să alcătuiască un pătrat!



①

Cubul „cu bucluc"

Cubul din figură nu este lipit după semnul vizibil, dar încercînd să-l desfacem în sus sau în jos nu o să reuşim niciodată. Totuşi există o soluţie de a-l desface! Care este ea?

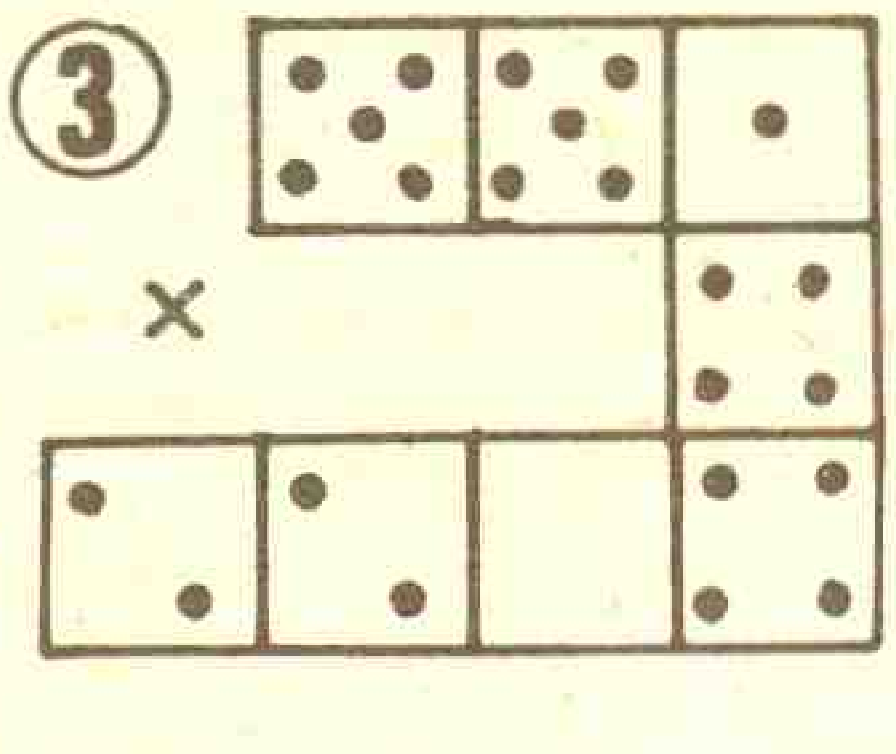


②

Înmulţirea cu pietre de domino

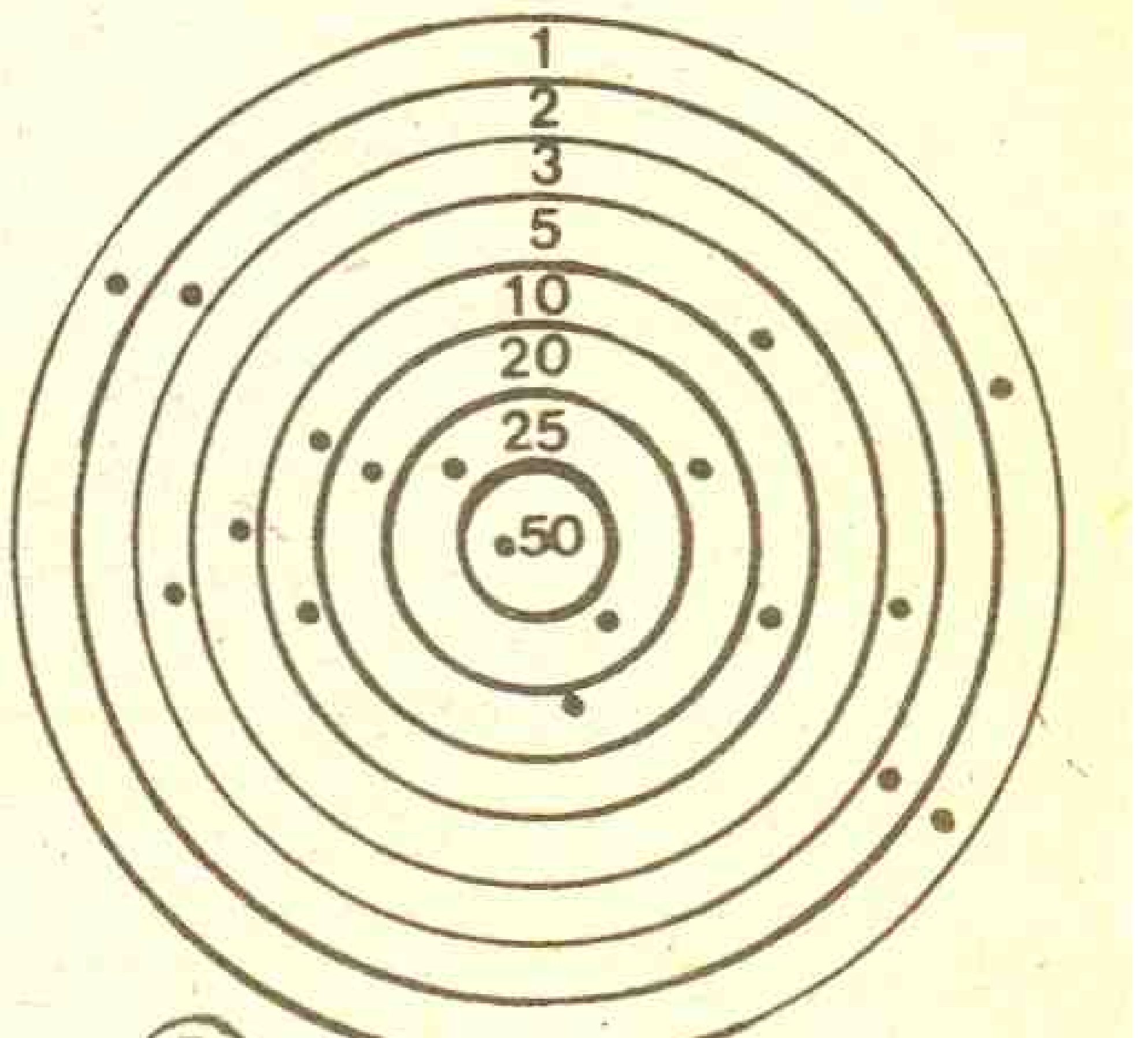
În figura alăturată, cu ajutorul a patru piese de domino, am efectuat înmulţirea: 551x4=2 204. Aşezînd cele douăzeci şi opt de piese de domino încercaţi să obţineţi 7 înmulţiri analoge!

③



Întrecere la tir

La o şedinţă de tragere cu arma cu alice PIONIER la P.T.A.P. Ion, Gheorghe şi Liviu au tras, în ţinta mai sus prezentată, cîte 6 focuri fiecare. După numărarea punctelor, s-a constatat că fiecare obţinuse cîte 71 de puncte. Din cele 18 lovituri numai una a nimerit în centrul ţintei (50 puncte). La acordarea premiului cel mare s-a uitat numele celui care a tras 50 puncte. Se ştie însă că: ● primele două lovituri ale lui Ion au totalizat 22 puncte ● prima lovitură i-a adus lui Liviu numai trei puncte. Ajutaţi pe organizator să găsească cine a tras în centrul ţintei!



④

Călătorii dintr-un compartiment de tren

În compartimentul unui vagon din acceleratul 221 pe ruta Bucureşti-Braşov-Sibiu-Timişoara se aflau: un călător din Bucureşti, unul din Braşov, unul din Făgăraş, unul din Ucea, unul din Sibiu şi unul din Timişoara. Numele lor era: Marcu, Nicolae, Paul, Radu, Simion şi Tudor. Din discuţia lor s-a aflat că: **1.** Marcu şi bucureşteanul sînt economişti. **2.** Simion şi braşoveanul sînt profesori. **3.** Paul şi cel din Făgăraş sînt electronişti. **4.** Nicolae şi Tudor sînt căsătoriţi, iar cel din Făgăraş este necăsătorit. **5.** Călătorul din Sibiu este mai în vîrstă decît Marcu. **6.** Călătorul din Timişoara este mai în vîrstă decît Paul. **7.** Nicolae şi bucureşteanul au coborît la Ucea. **8.** Paul şi cel din Sibiu au coborît la Predeal. Stabiliţi profesia fiecăruia dintre aceşti 6 pasageri şi oraşul în care domiciliază!

Bivolul şi musca

În urma unor transformări ale expresiilor algebrice s-a ajuns la concluzia ciudată că „greutatea unui bivol este cît a unei muşte"?!!

Fie x greutatea bivolului şi y greutatea muştei. Notăm: $x+y=2g$. Din această egalitate putem obţine: $x-2g = -y$ sau $x=-y+2g$. Înmulţind aceste egalităţi membru cu membru rezultă: $x(x-2g) = -y(-y+2g)$ sau $x^2-2gx = y^2-2gy$. Adunînd la ambii membri g^2 obţinem: $x^2-2gx+g^2=y^2-2gy+g^2$ sau $(x-g)^2=(y-g)^2$. Extrăgînd rădăcina pătrată din ambii membri obţinem: $x-g = y-g$ sau $x=y$, adică „greutatea bivolului este egală cu cea a muştei".

Este corect sau nu? Explicaţi!

ION CESAR ATANASIU

MAGICUL... 6

Priviți cu atenție cifrele de mai jos.

1 1 1 = 6
2 2 2 = 6
3 3 3 = 6
4 4 4 = 6
5 5 5 = 6
6 6 6 = 6
7 7 7 = 6
8 8 8 = 6
9 9 9 = 6

Se cere ca, punînd semne matematice cunoscute între cifrele din stînga, să se obțină rezultatul 6. De exemplu: 6+6− 6=6. Veți avea poate dificultăți cu cei trei de 1 și de 8, dar totuși încercați!

CÎT MAI MULTE CUVINTE

Jocul care urmează este destul de cunoscut. Se cere ca, pornind de la un set de litere cu sau fără înțeles, să se alcătuiască noi cuvinte, cu înțeles. Regulile orientative (se pot stabili și altele) sînt: literele a, t, s, i pot fi considerate și ca â, ă. ț, ș, î. O literă nu se poate folosi mai des decît apare în succesiunea inițială (dacă avem un singur A, atunci A nu poate fi folosit decît o singură dată pentru fiecare cuvînt nou format). Sînt permise regionalisme dar nu și prescurtări, nume proprii, interjecții sau verbe la alte timpuri decît infinitiv sau participiu. Punctajul se alcătuiește însumînd pătratele numerelor de litere din care sînt alcătuite cuvintele noi. Este un joc care se poate juca de unul singur sau în mai mulți, contratimp sau fără limită de timp. Încercați cu următoarea succesiune de caractere:

START

ALERGĂTORUL OBOSIT

Un alergător aleargă două treimi din distanța dintre două sate, iar restul de o treime o parcurge mergînd. Să se afle de cîte ori alerga mai repede decît mergea, știind că timpul care a trecut din momentul în care a obosit și a început să meargă obișnuit este dublul timpului petrecut alergînd.

SILOGISM

Autorul poveștii „Alice în țara minunilor“, Lewis Caroll, a fost și un pasionat creator și colecționar de probleme de istețime, dintre ele avînd o preferință pentru silogisme și paradoxuri. Iată unul dintre jocurile propuse de el: care este deducția logică la sfîrșitul lecturii textului următor, știind că ea se folosește de toate premisele enunțate?

1. Animalele care pot fi întărîtate sînt furioase.
2. Măgarii nu au coarne.
3. Un bivol poate lua oricînd pe cineva în coarne.
4. Nici un animal furios nu este ușor de urnit.
5. Nici un animal fără coarne nu poate lua pe cineva în coarne.
6. Toate animalele pot fi întărîtate, cu excepția bivolilor.

ȘERBAN N. MARIN

UMOR

GHID DE CONVERSAȚIE TERESTRO - GALACTIC

Introducere

Datorită dezvoltării fără precedent a științei și tehnicii au fost concepute o droaie de programe de perspectivă. Între ele, în concordanță cu termenii ecuației de la Green-Banks și necesitățile stringente de cunoaștere, s-au născut, crescut, dezvoltat armonios și lansat și programele spațiale. Dorind să vină în ajutorul celor care sînt în concediu de boală sau fără plată prin galaxie și se trezesc față în față cu un corp pe care nici măcar calculatoarele de ultimă generație nu îl au în memoria lor, editura noastră, prin prezentul ghid, vă va scoate din impas. Citind instrucțiunile de folosire punct cu punct și aplicîndu-le pînă la ultimul punct, veți reuși să ieșiți cu fața curată în fața oricărei ființe raționale. Se exceptează de la aceasta agenții de circulație ai patrulelor cosmice, care de fapt nu sînt ființe, ci androizi.

Instrucțiuni de folosire

1) Cum nu tot ce zboară prin galaxie se mănîncă, pentru identificarea obiectului nu vă bizuiți pe ce vedeți cu ochii în exteriorul navei și pe cadranele aparatelor, ci doar pe ce vă spun simțurile descrise în tratatele de parapsihologie.

2) Cum corpuri cerești care să mănînce oameni nu s-au descoperit încă în Universul locuibil, pentru deplina lămurire a naturii obiectului faceți cîteva poze în toată lungimea, lățimea și adîncimea spectrului luminos. Developați-le personal și interpretați-le în lumina cunoștințelor din ultimele manuale de școală pentru a fi la limita actualității. Dacă ați dat de vreo planetă, de vreun asteroid sau de vreo cometă, urmați instrucțiunea nr. 3. La instrucțiunea nr. 4 apelați doar dacă în față aveți un O.Z.N. Dacă recunoașteți în fotografie o gaură neagră, nu mai urmați nimic.

3) Măsurați caracteristicile de bază ale corpului ceresc. Comparați-le cu ale dumneavoastră pentru stabilirea echilibrului de forțe gravitaționale. Rămîneți în stare de imponderabilitate pînă citiți instrucțiunea nr. 5.

4) Păstrați distanța legală, dați ocol obiectului în toate sistemele de coordonate. Uitați-vă atent după inscripții ca: „Nu intrați – viruși răi!“, „Pentru familia Q sunați de P ori!“, „Nu intrați cu bacterii!“, „Ștergeți-vă picioarele și gîndurile rele la intrare!“. Stabiliți rapid, cu certitudine probabilistică, dacă înăuntru e viață sau vă stă în față doar un satelit. Pentru cazul „a“, urmați instrucțiunea 6 pînă la cap, pentru cazul „b“ anunțați agenții de circulație dacă obiectul nu are încă număr de înmatriculare galactic și semnul verificării tehnice anuale!

5) Vedeți dacă e cumva un corp ceresc exploatabil în sensul eficienței economice și dacă îl are cumva, cineva, în antrepriză. Dacă nu-l exploatează nimeni, anunțați O.N.U. și „Flacăra“, că la O.S.I.M. tot nu vă va crede nimeni, cel puțin o perioadă galactică. Dacă v-a luat-o altcineva înainte, anunțați Cosa Nostra și Interpolul. Așteptați la post-restant răspunsurile.

6) Pentru raționalii din nava străină, pregătiți un set de benzi cu muzică, cu rețete de prăjituri, reclame pentru produsele „Gerovital“ și un ghid al stațiunilor în care B.T.T.-ul oferă locuri în extrasezon. Apoi puneți-le la ușa lor, sunați, fugiți înapoi în navă și așteptați să fiți invitat de ei înăuntru.

……

6066) Despre ce puteți discuta cu străinii, modul în care vă veți înțelege cu ei, utilizarea cuvintelor, gesturilor și simbolurilor, veți putea afla în volumul al II-lea al ghidului, care este programat să apară tot la editura noastră în cursul următorului mileniu.

CLAUDIU GEORGESCU

TURNURI, BILE...

(Urmare din pag. 128)

program de jocuri logice grupate sub emblema JECO): un mic cilindru de plastic, cu patru coloane de cîte patru bile colorate. Una dintre coloane poate conține cinci bile (dispunem deci de un loc gol). Există cinci „etaje“, cinci cercuri de lățimea unei bile, care pot fi rotite liber. Bilele de fiecare culoare sînt identice, nu sînt folosite degradeuri, ca la turnul Babilon. Totul de dimensiunile unui breloc. Realizat cu grijă, foarte plăcut la manevrare.

Bănuiți cîte configurații ale bilelor sînt posibile? Să le evaluăm. Dacă ne gîndim la toate modurile de aranjare a celor 16 bile, obținem peste 200 de miliarde de posibilități (16-factorial). Între acestea am socotit însă și toate permutările între ele ale bilelor de aceeași culoare. Există 24 de asemenea permutări (4-factorial). Trebuie să împărțim numărul inițial la 24^4 (patru culori) și apoi la 4 pentru a elimina variantele rezultate prin rotirea întregului joc cu o coloană sau alta spre noi. Rămîn 15 765 750 de configurații diferite. Cincisprezece milioane! N-ați crede, ținînd în mînă jucăria, așa mică și simplă cum pare...

Din fericire (sau poate din păcate) rezolvarea este teribil de ușoară. Schimbînd locul gol cu fiecare bilă în parte, fiecare bilă poate fi adusă la locul ei dintr-o singură mutare (o mutare constînd deci din rotirea a două „jumătăți“ ale cilindrului, împingerea unei bile în locul gol și rotirea inversă, pentru a păstra restul bilelor neschimbate). Eventual, cu o mutare în plus, spre final, dacă coloana cu cinci locuri este completată înaintea altora (trebuie să aducem o bilă aici, pentru a crea un loc gol în altă parte).

Ținînd seama că inițial putem conta pe existența a cel puțin patru bile aflate în coloanele în care trebuie să ajungă (ordinea culorilor nu contează), rezultă că în cel mult 13 mutări cilindrul poate fi restaurat. Este acest număr optim? Probabil că nu și de aceea o problemă interesantă este găsirea numărului minim de mutări necesare pentru a restaura cilindrul plecînd din orice configurație inițială. Poate cititorul are vreo idee...

probleme CRIPTARITMETICE

Înlocuiți literele sau x cu cifre și efectuați:

1\.
$$\begin{array}{r} C\,A\,R\cdot \\ A\,C\,R \\ \hline x\,x\,x \\ x\,x\,C \\ x\,x\,A \\ \hline x\,x\,x\,x\,x \end{array}$$

2\.
$$\begin{array}{r} P\,A\,P\cdot \\ P\,A\,P \\ \hline R\,A\,R \\ R\,A\,R \\ \hline R\,A\,D\,A\,R \end{array}$$

3\.
$$\begin{array}{r} S\,O\,C \\ C\,O\,C \\ \hline C\,O\,R \\ C\,O\,R \\ \hline C\,O\,V\,O\,R \end{array}$$

4. x8x3x : 121 = 2xx
xxx
=4x3
x6x
=x0x
x0x
===

5. x x x x x x : x x x = x3x
x x x x
= x x x x
x x x x
= x x x x
x x x x
= = = = =

6\.
$$\begin{array}{r} D\,O\,I \\ D\,O\,I \\ \hline x\,x\,x\,x \\ x\,x\,x\,x \\ x\,x\,x\,x \\ \hline x\,x\,x\,D\,O\,I \end{array}$$

7. $\sqrt{\text{CATINA}} = \text{INA}$

8. ICA x ICA =
= RODICA

9\.
$$\begin{array}{r} x\,x\cdot \\ x\,x \\ \hline 2\,2\,2 \\ 3\,3\,3 \\ \hline 3\,5\,5\,2 \end{array}$$

10. 1xxx1 : 1x1 =1x1

11. 24642 : xxx = xxx

12. xxx · xxx = 12x21

13. 4x4 : xx = xx

14. x8x : xx = xx

15. A R A · A A = A A A A

16. $\sqrt{\text{DINAMO}} = \text{AMO}$

17. $\sqrt[3]{\text{U. CRAIOVA}} = \text{OVA}$

18. $\sqrt[3]{\text{CORVINUL}} = \text{NUL}$

19. $\sqrt[3]{\text{PETROLUL}} = \text{LUL}$

în părți congruente

1. Construiți-vă pe o coală de hîrtie un hexagon regulat și apoi împărțiți-l în 12 patrulatere congruente. Ce formă vor avea?

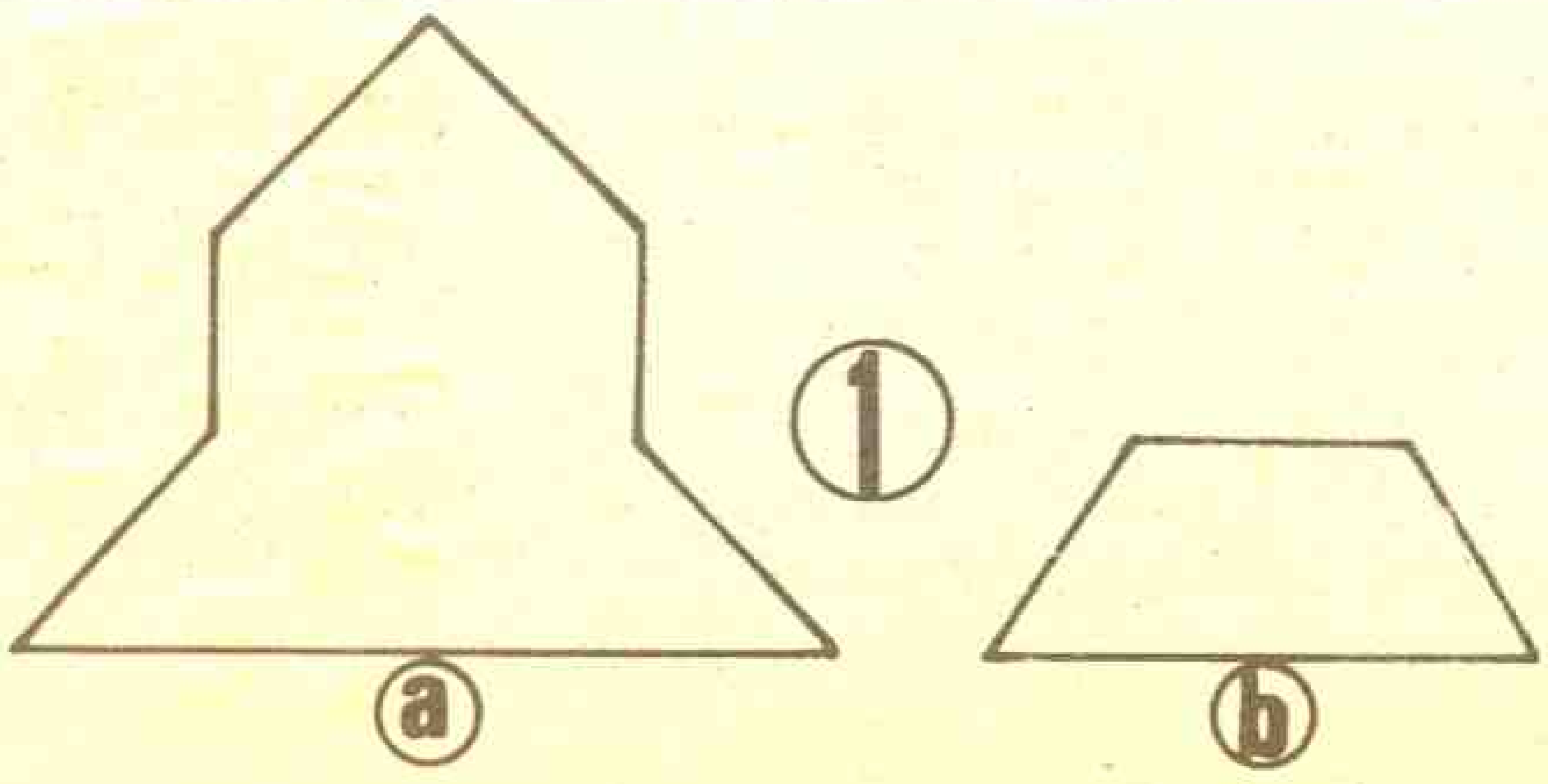
2. Desenați pe o coală de hîrtie un trapez dreptunghic. Ce condiție va trebui îndeplinită pentru ca acesta să poată fi împărțit în trei triunghiuri congruente? Ce formă vor avea triunghiurile?

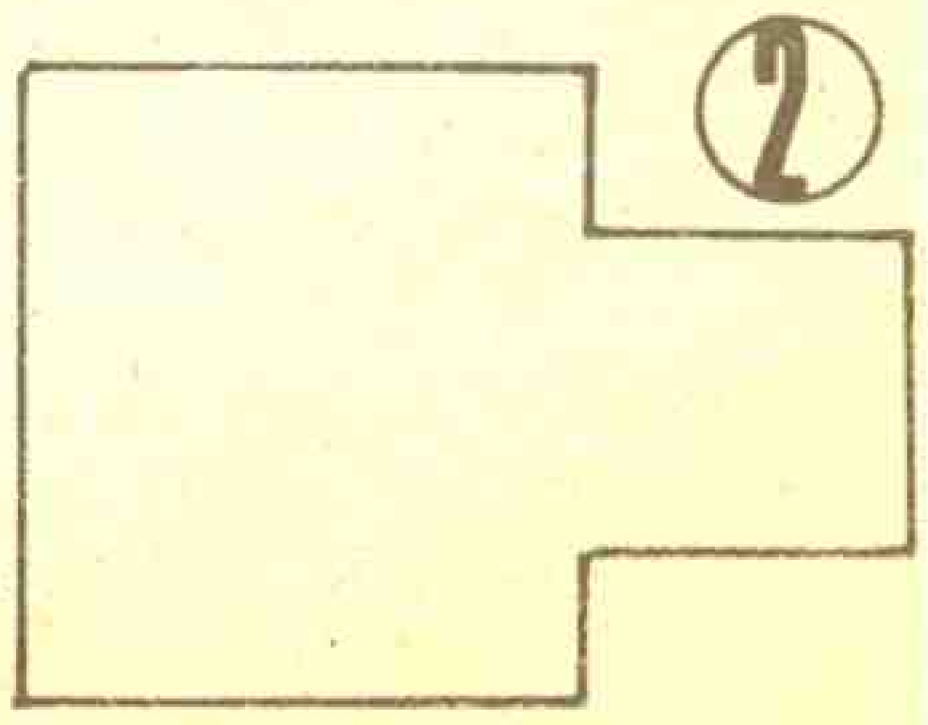
3. Cum poate fi împărțit trapezul dreptunghic de la problema precedentă în patru trapeze dreptunghice congruente?

4. Să se împartă poligoanele din figura 1 în patru patrulatere congruente. Ce formă vor avea?

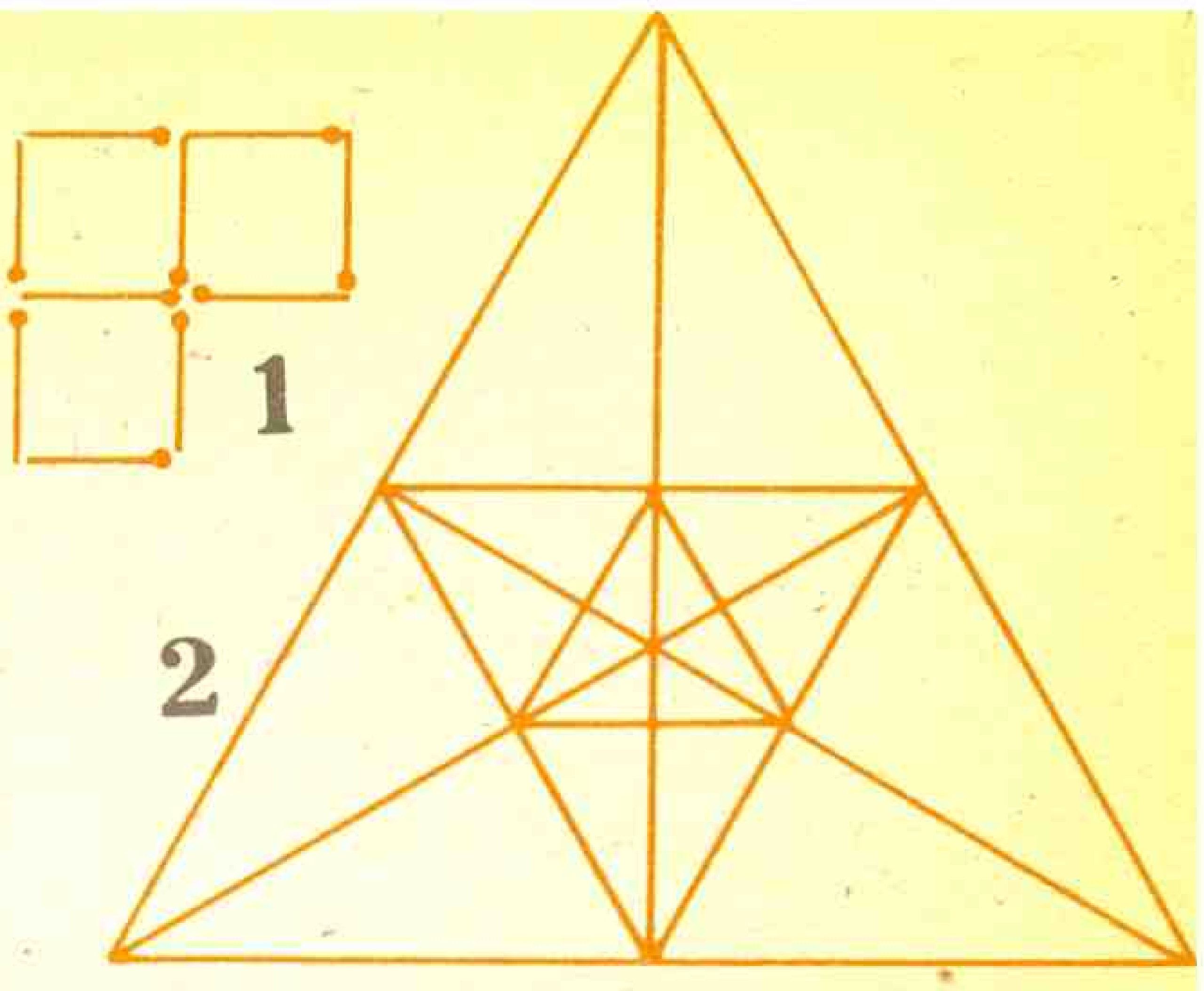
5. Secționați figura 2 în șase părți congruente.

ION CESAR ATANASIU





probleme de PERSPICACITATE



1. Din zece chibrituri se construiesc trei pătrate congruente. Se scoate apoi un chibrit și din cele rămase să se construiască două romburi și un pătrat.

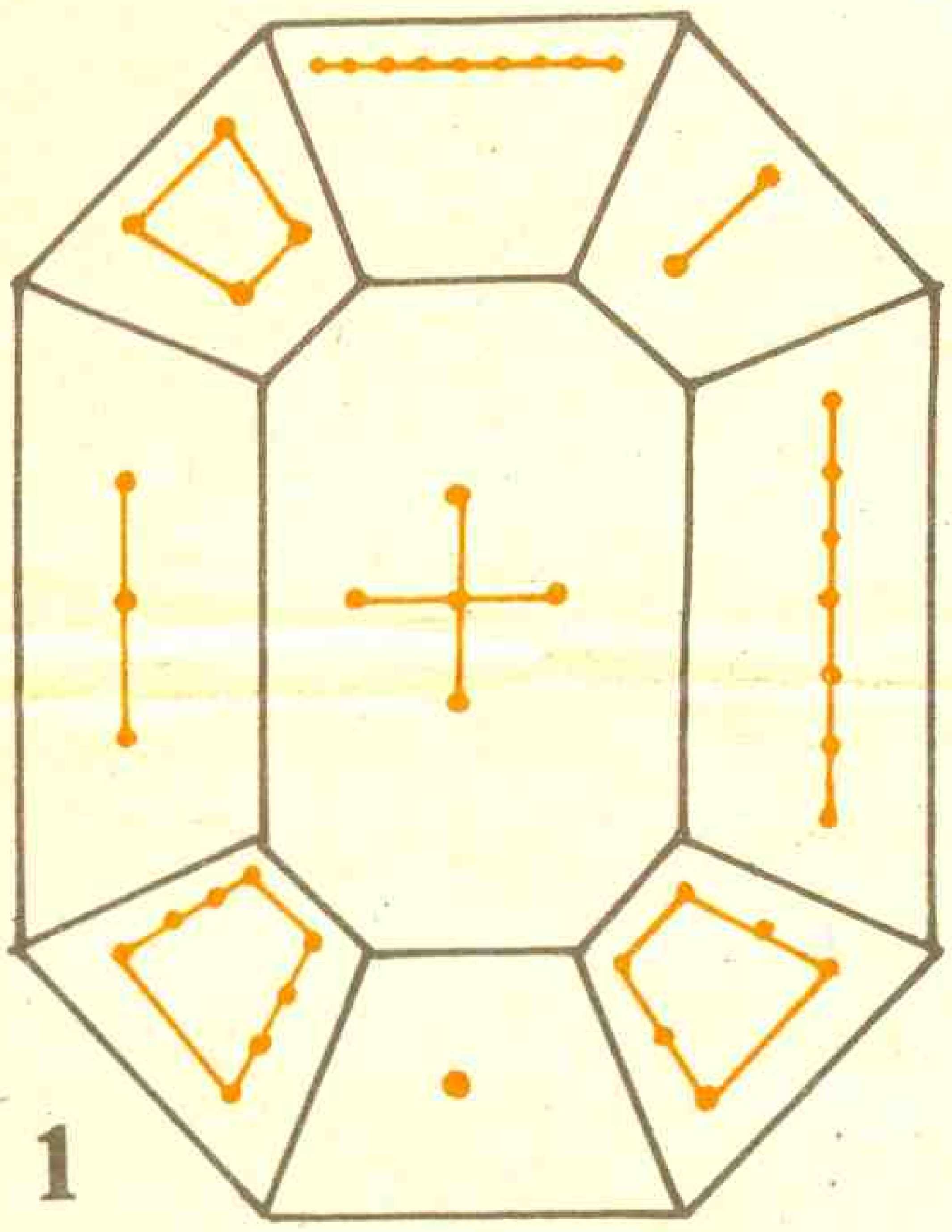
2. Din opt chibrituri să se construiască un octogon, două pătrate și opt triunghiuri, dar toate să fie în aceeași figură geometrică.

3. Să se demonstreze cu ajutorul chibriturilor că suma unghiurilor de o parte a unei drepte este 180°.

4. Cîte triunghiuri puteți număra în figura alăturată?

DE LA LEGENDĂ...

De la un singur „nod“ la batistă s-a trecut la mai multe noduri pe o frînghie și apoi pe mai multe. Într-o legendă chineză (2200 î.e.n.) se arată că Împăratul Timpului a observat pe carapacea unei broaște țestoase sacre din Fluviul Galben configurația geometrică a nouă numere (fig. 1).

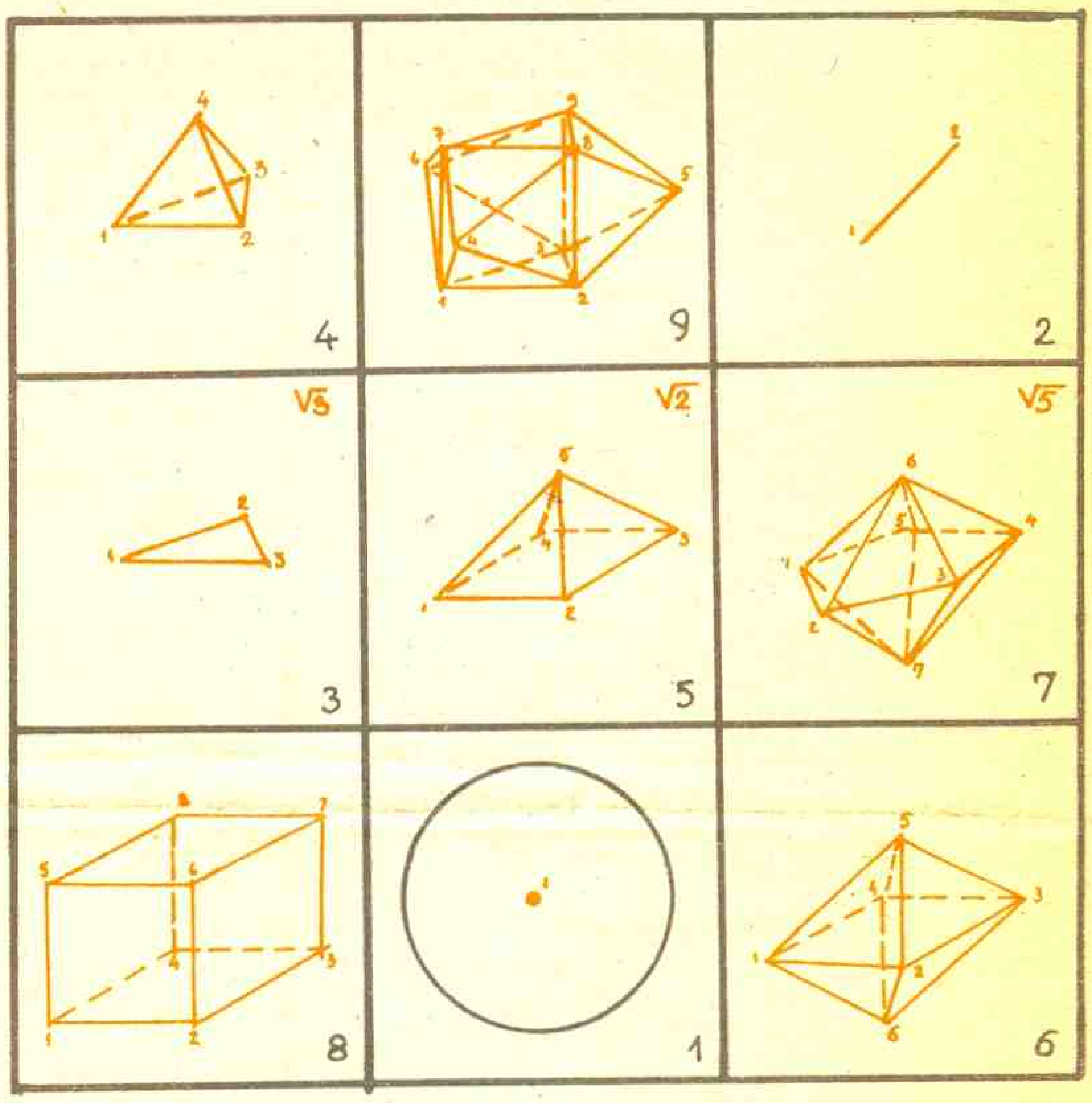


1

...LA REPREZENTAREA GEOMETRICĂ...

Ulterior, grecii (500–550 e.n.) reprezentau numerele fie prin segmente geometrice, fie prin suma punctelor legate de un anumit poligon, numite și numere figurate. Interesant este faptul că în aceeași perioadă se tratau și formele volumetrice ale numerelor, numărul fiind egal cu suma vîrfurilor poliedrelor. Această stare se baza pe axioma lui Euclid că „punctul este ceea ce nu are nici o parte; adică vîrful nu se poate măsura“... Dacă am încerca să reprezentăm numerele în forme volumetrice prin segmente egale cu unitatea și le vom suprapune peste numerele desenate pe carapacea broaștei țestoase, vom constata cu surpriză că apar relații logice și structurale (fig. 2) și, ceea ce surprinde, apare și calculul geometric al numerelor iraționale ($\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$).

Dacă se privește atent figura 2 și se fac raționamente, se pot determina relații logice, prin care se observă formidabilul echilibru aritmetico-geometric al numerelor atît ca figuri plane, cît și spațiale, sugerînd în mod irezistibil o corespondență cu anumite legi fizice, nedescoperite încă... sau uitate de timp...



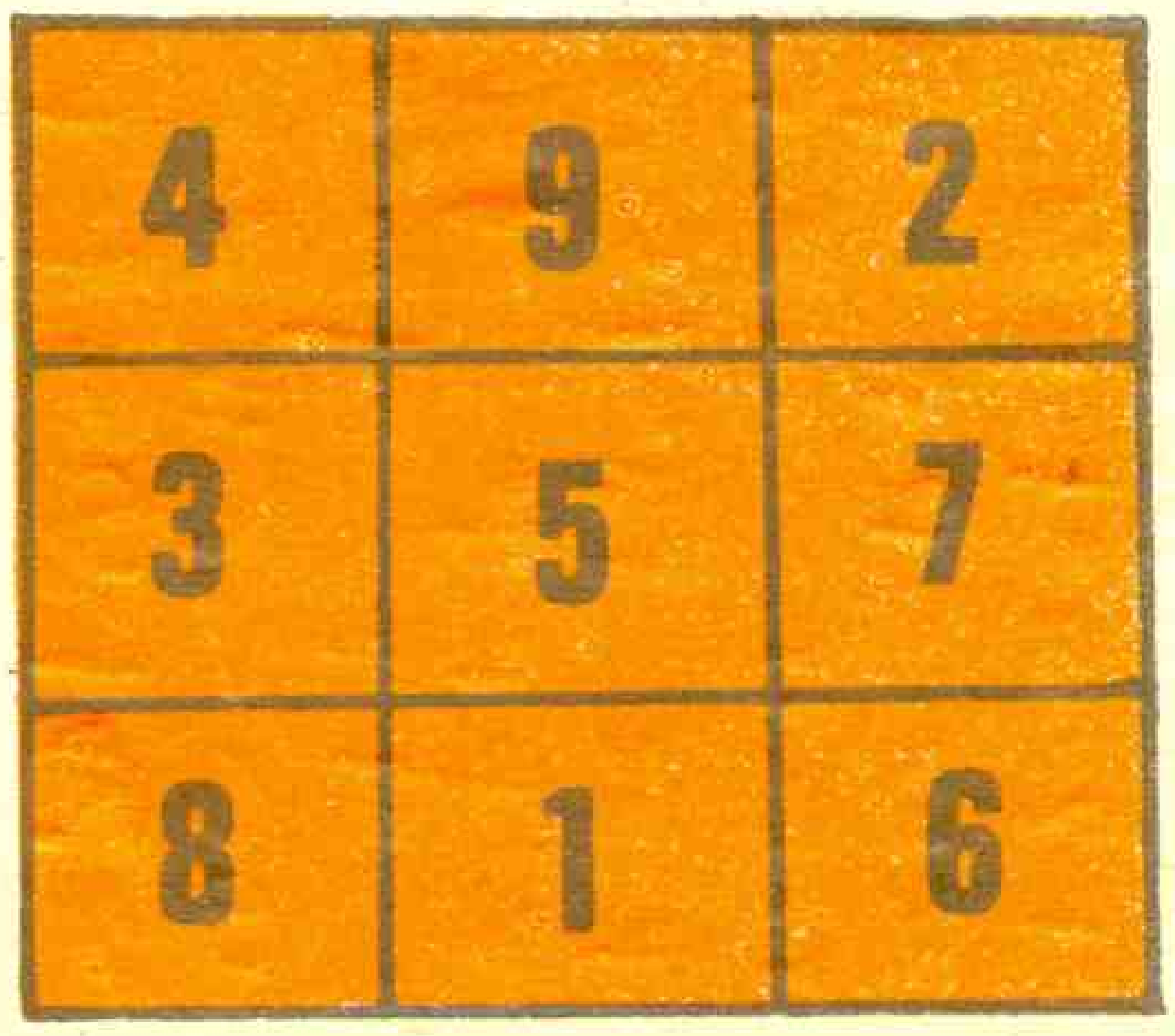
2

...și în final LA ABSTRACTIZARE

Surpriza vine în secolul al XIV-lea, cînd în matematici se discută despre careurile magice (fig. 3). Dacă se vor aduna pe orizontală, verticală și diagonală numerele, se va constata că se obține aceeași sumă 15, fapt ce a determinat și denumirea de... careuri magice.

Întorcîndu-ne la anul 2200 î.e.n. și reluînd proprietățile careurilor magice, se pot da noi interpretări. Lăsăm acestea însă în seama dumneavoastră.

Ing. EMIL VLAD



4	9	2
3	5	7
8	1	6

3

DESEN DE C. TOPAN

5 probleme de GO

Literatura problemelor de GO este imensă, iar clasele în care se înscriu aceste probleme sînt foarte variate: probleme de tip **„care este mutarea următoare?"** (fuseki, de mijloc, de final, cu răspunsuri la alegere sau nu, referitoare la întreaga tablă sau nu), probleme în care se cere **capturarea** (eventual cu ignorarea unor amenințări de ko) **sau salvarea unor grupuri de piese, legarea sau separarea lor** („salvare" putînd însemna doi ochi, seki sau „evadare" spre exterior), probleme **semeai** (duel local între grupuri adverse de tării comparabile, unul supraviețuind numai în dauna celuilalt) etc.

Cele cinci probleme care urmează ilustrează tot atîtea genuri!

Problema 1. Începînd cu începutul... În diagrama D1, abia au fost jucate 26 de piese. Unde îl sfătuiți pe negru să mute, altfel spus, care este cea mai „mare" mutare a sa (dintre cele cinci indicate)?

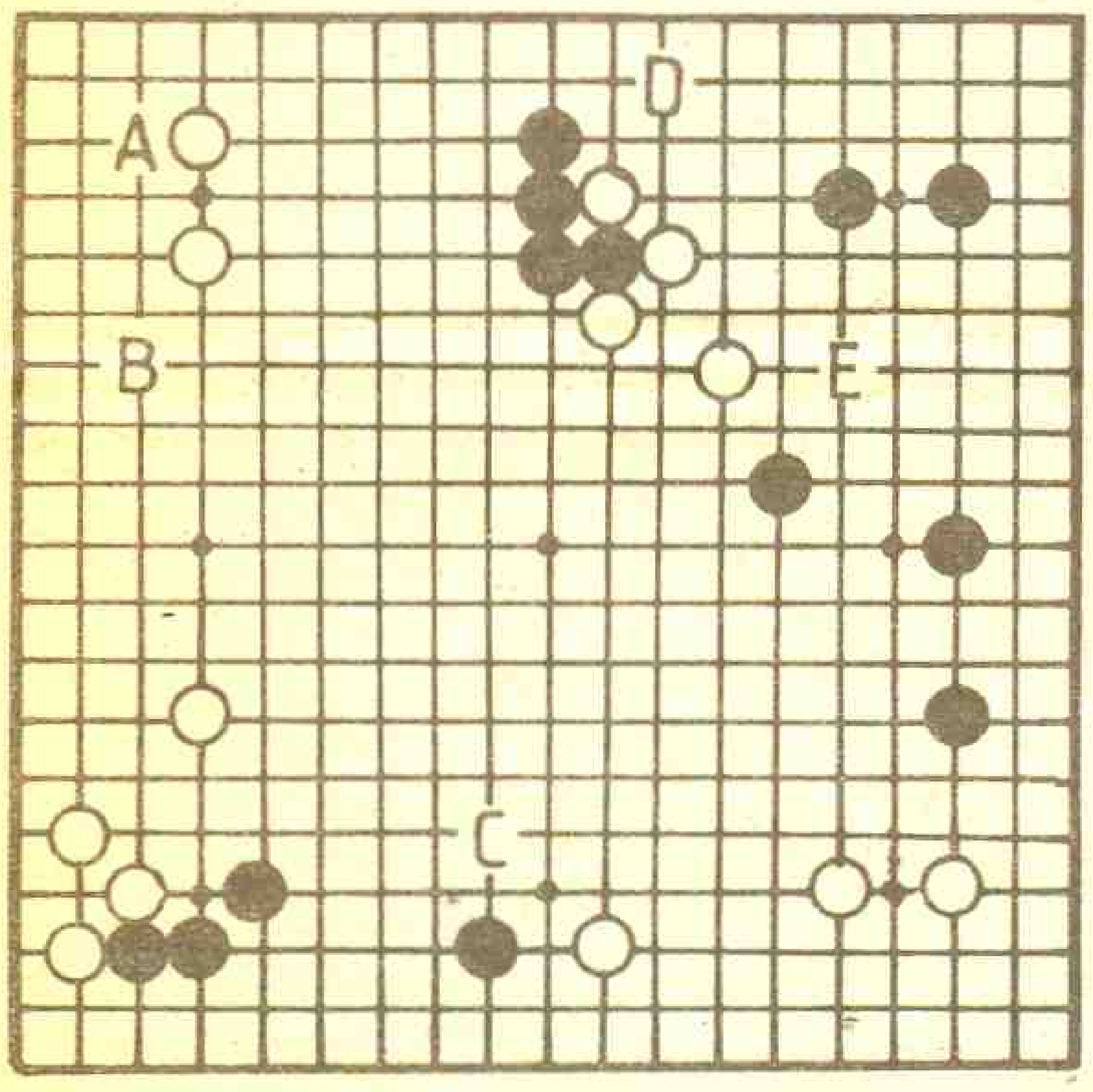
Problema 2. În D2 negrul mută și capturează piesele albe, aparent confortabil instalate în colț. Atenție la cea de-a doua mutare a negrului!

Problema 3. Iar acum iată o salvare neașteptată: dacă negrul este la mutare, atunci cele două piese ale sale din D3 sînt viabile. Încercați!

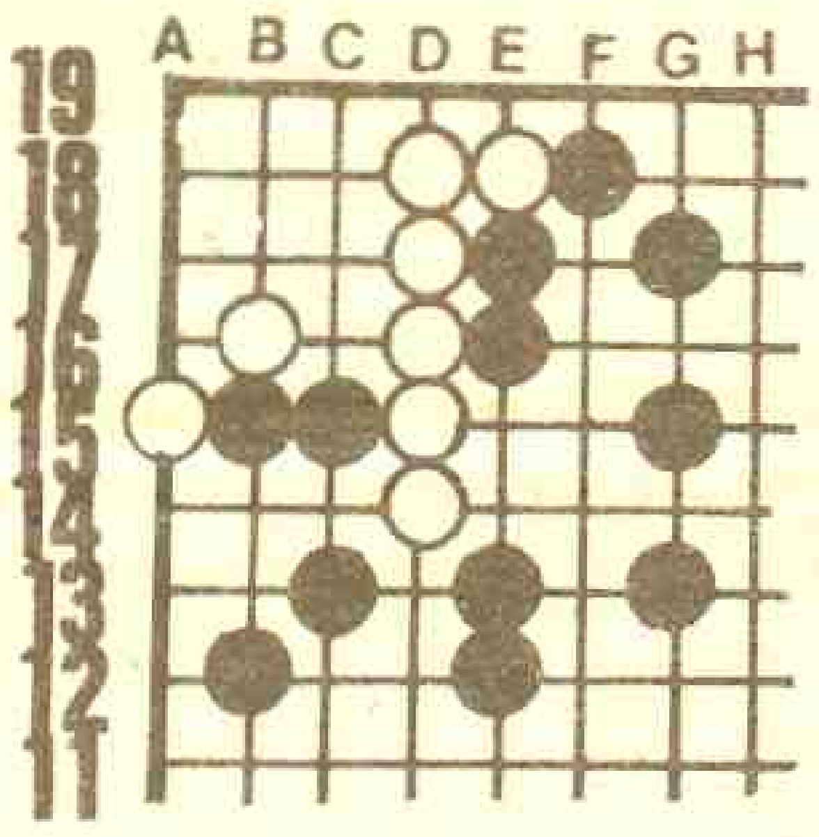
Problema 4. Iar acum un semeai: în D4, sau albul sau negrul trebuie să piardă piese în colț. Negrul este la mutare și cîștigă lupta. Cum?

Problema 5. În sfîrșit, o legătură: în D5, negrul mută și-și conectează cele două grupuri de piese (eventual cu sacrificiu)

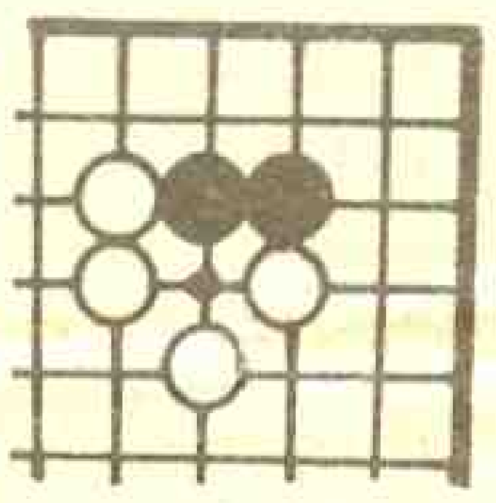
Dr. GH. PĂUN



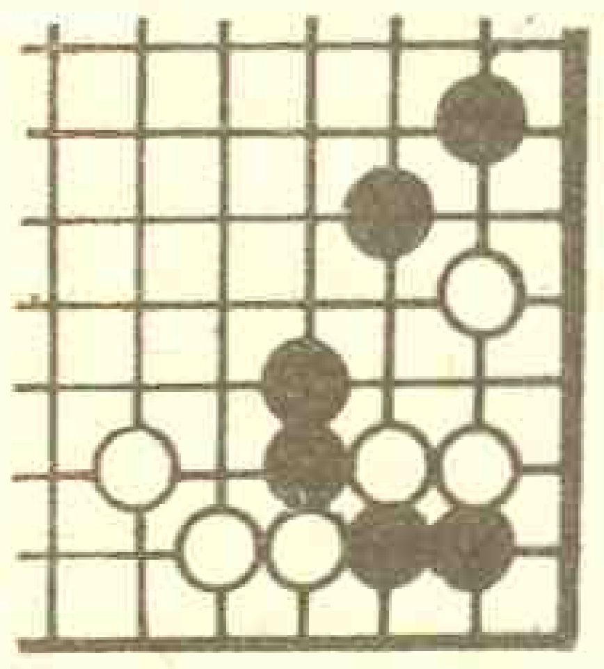
D1



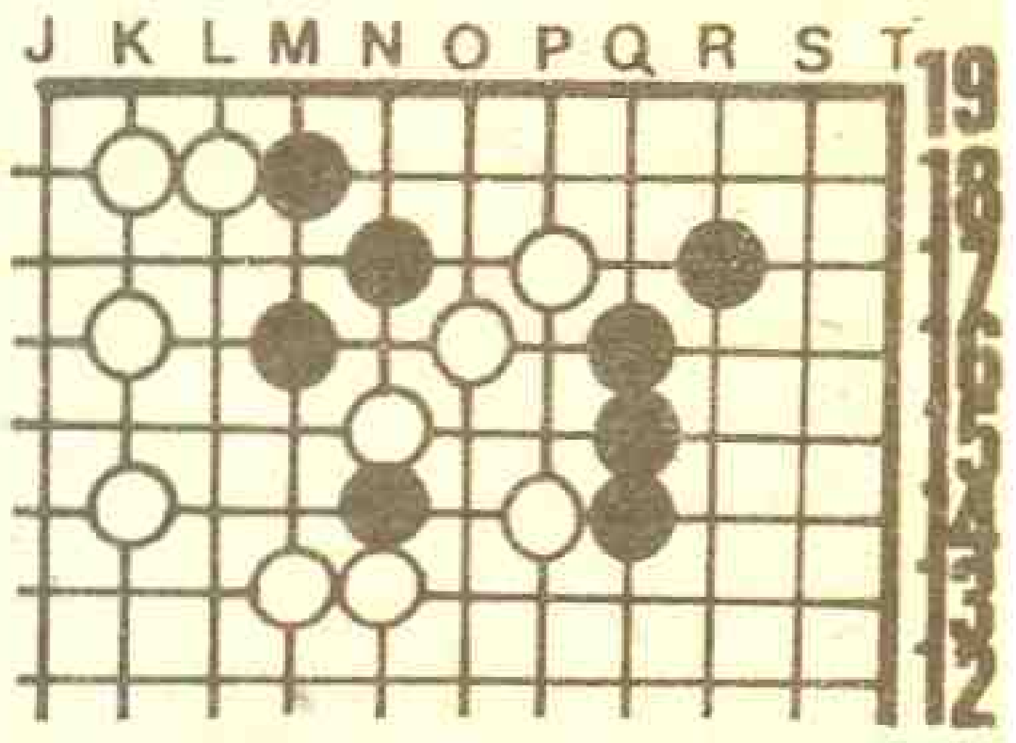
D2



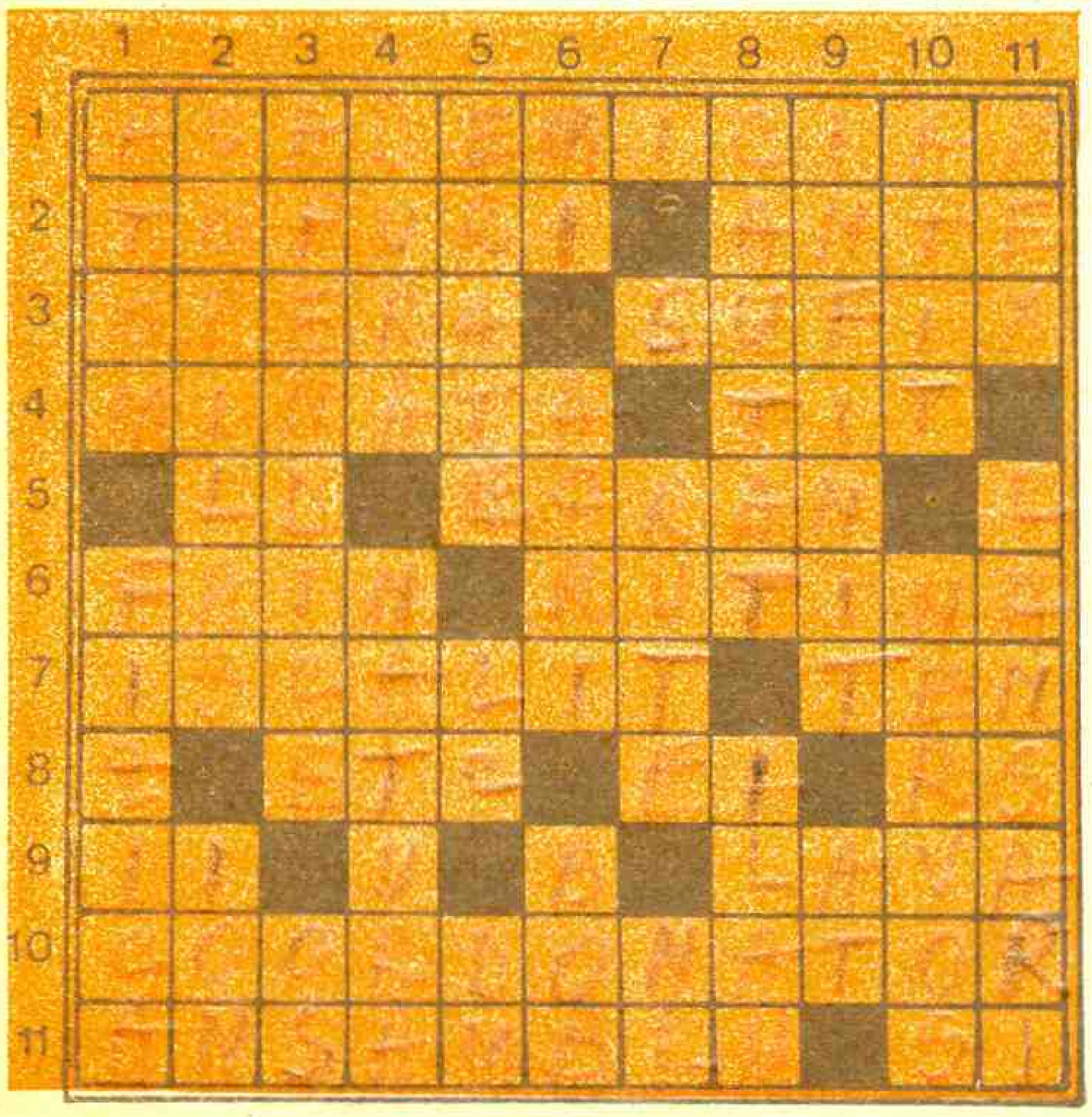
D3



D4



D5



COLOCVIU ȘTIINȚIFIC

ORIZONTAL: 1) Reputat om de știință. **2)** Volume — „Cuvînt înainte". **3)** Carte științifică de căpătîi — După prefix. **4)** Cu dinamită — În arbori cotiți! **5)** Cald! — Poate fi tele și cine. **6)** Frumos (reg.) — Mai mult decît îndemînare. **7)** Semnat — Tratat de cosmetică. **8)** Termen propriu unui șir finit (abr.) — Ie întoarsă! — Curse! **9)** În știință! — Din erupția vulcanilor. **10)** Conducător științific. **11)** Un tot unit — Săli goale!

VERTICAL: 1) Mic și infinit de puternic care a revoluționat știința — Știință exactă. **2)** Mic, tratat de pediatrie — Atom încărcat cu electricitate. **3)** Tratat chirurgical — În schelet. **4)** De rezistență — Mediul vieții. **5)** Liste de greșeli — Lia Constantinescu — Dumitru Mihai. **6)** A treia pe portativ — Măsuri străine — Mirabila sămînță. **7)** Căi marcate — Canele! **8)** „Tratat" medical popular — Din epoca fierului, acum în muzeu. **9)** În matematică la nesfîrșit — Ațe! **10)** Limită fixă — Tratat de neurologie. **11)** Anexat la mijloc! — Spre spațiul sideral.

CONSTANȚA VASILE

ORDINATORUL familial

„Bună dimineaţa! Este ora 7. Sînt ordinatorul dumneavoastră familial şi vă stau la dispoziţie. Temperatura exterioară este 15° C, temperatura camerei 20° C."

Iată un monolog ce pare ieşit din filele unei povestiri ştiinţifico-fantastice. Şi totuşi nu este aşa. Ceea ce părea ficţiune pînă acum cîţiva ani, astăzi reprezintă o realitate. Prieten de joacă, profesor exigent sau paznic vigilent al casei, microordinatorul şi-a făcut apariţia în căminele oamenilor, devenind un „membru" de nădejde al familiei. Cu ajutorul lui munca noastră devine mai simplă, mai atrăgătoare, iar timpul nostru liber poate îmbrăca forme inedite.

CE ESTE UN CALCULATOR FAMILIAL?

Este o întrebare pe care şi-au pus-o atît utilizatorii cît şi constructorii! Fără dorinţa de a deveni scolastici, putem încerca un eventual răspuns: ordinatorul familial constituie un element de prelucrare şi vizualizare a informaţiilor provenite de la o serie de periferice specifice aplicaţiilor familiale.

Dar, oare, ajunge această definiţie pentu a înţelege stadiul la care s-a ajuns în construcţia microordinatoarelor şi care este posibila lor evoluţie? Desigur că nu! De aceea vom încerca să facem, împreună, un mic tur de orizont în lumea calculatoarelor personale.

CONFIGURAŢIA UNUI ORDINATOR FAMILIAL

În figura 1 am reprezentat configuraţia standard a unui microordinator. După cum se poate observa, acesta are în componenţa sa o unitate centrală şi un număr de periferice, schimbul de informaţii între ele şi unitatea centrală efectuîndu-se uni sau bidirecţional.

Unitatea centrală este dotată cu unul sau două microprocesoare, o memorie „moartă" (ROM) şi o memorie „vie" (RAM). Alături de acestea mai pot exista: o interfaţă serie sau paralel pentru ieşirea datelor, un modulator de audiofrecvenţă şi un modulator video (pentru branşarea la un receptor TV). Microprocesoarele au rolul de prelucrare şi dirijare a informaţiei. În construcţia calculatoarelor familiale este folosit un număr mare de microprocesoare, atît de 8 biţi, cît şi — în ultimul timp — de 16 biţi. Cele mai utilizate microprocesoare sînt Z 80 şi Z 80 A ale firmei Zilog, 68 000 Motorola şi seria Intel 8080 pînă la 8086. La tipurile mai evoluate se foloseşte şi un coprocesor de calcul de tipul 8086 sau 8087.

Memoria „moartă" (ROM) înmagazinează cunoştinţele calculatorului, limbajul de conversaţie al maşinii. Volumul de memorie variază de la 4 la 64 ko şi chiar mai mult, depinzînd de conţinutul informaţiilor şi numărul lor.

Memoria „vie" (RAM) reprezintă magazia de memorie, loc în care se poate stoca o cantitate de informaţii ce rămîne la dispoziţia utilizatorului atît timp cît ordinatorul este alimentat energetic. (La unele tipuri de calculatoare memoria RAM este nevolatilă, nedepinzînd de alimentarea cu energie a calculatorului.) Dacă variaţiile de dimensiuni de memorare sînt destul de mici în cazul ROM-urilor, în cazul RAM-urilor memoria poate varia între 1 ko şi 512 ko.

Perifericele sînt dispozitive externe cu ajutorul sau prin intermediul cărora ordinatorul face schimbul de informaţii specifice aplicaţiilor casnice. Fiind în număr foarte mare, ne vom limita la prezentarea cîtorva dintre cele mai importante, pentru a ilustra gama variată de aplicaţii a ordinatoarelor familiale.

Interfaţa video permite vizualizarea informaţiilor pe ecranul unui monitor TV monocrom sau color (pînă la 16 culori). În cazul în care ordinatorul dispune de un modulator UHF sau VHF, acesta se poate branşa la mufa de antenă a unui receptor TV de serie. Interfaţa audio permite „salvarea" informaţiilor de un lector în casete standard (casetofon). La unele tipuri de ordinatoare familiale transferarea semnalelor se face digital, în acest caz lectorul fiind de un tip special. Viteza de înscriere este de 300 pînă la 3 000 biţi/inch.

Interfaţa Floppy Disk asigura schimbul de informaţii cu unul sau două cititoare de dischete. De dimensiuni reduse — aproximativ 13 cm —, dischetele oferă posibilitatea unui transport rapid al unui volum mare de informaţii. Volumul de înmagazinare al unui microdisc este, în momentul de faţă, cuprins între 160 şi 720 ko, dar şi în acest domeniu se pare că vom asista la un salt calitativ, firma Kodak făcînd cunoscut faptul că are pregătită lansarea unei dischete de 3,3 Mo (!).

Interfaţa de comunicaţii (MODEM) asigură transferul de informaţii între două sau mai multe ordinatoare prin intermediul unei linii telefonice.

Creionul optic permite trasarea unor caractere alfanumerice (litere, cifre, semne de punctuaţie şi operaţii aritmetice) sau grafice direct pe ecranul monitorului TV, caractere care ulterior pot fi prelucrate sau memorate.

Tableta grafică are aceeaşi destinaţie ca şi creionul luminos, cu diferenţa că locul ecranului este luat de o planşetă matriceală.

Sintetizatorul vocal poate pronunţa literele alfabetului, numerele de la zero la un milion şi un bagaj de cîteva sute de cuvinte. Încă rudimentar, sintetizatorul vocal face totuşi deliciul programelor de educaţie, al jocurilor pe calculator sau al altor aplicaţii domestice. În aceeaşi categorie intră şi dispozitivele de recunoaştere a vocii.

O altă interfaţă des utilizată la calculatoarele personale este generatorul de audiofrecvenţă. Cu ajutorul acestuia se pot crea sunete pe 1—3 canale şi 5 octave. Este foarte practic, în programele familiale, prin multitudinea de informaţii ce le oferă. Ne putem imagina execuţia de către calculator a unei sonate de Schubert sau imitarea unor zgomote specifice din natură, toate acestea dînd un plus de farmec lucrului cu microordinatorul familial.

Imprimantele sînt, fără îndoială, unele dintre accesoriile cu un înalt grad de utilitate. Folosite pentru a înscrie pe hîrtie normală sau specială caractere alfanumerice sau grafice, acestea se pot împărţi în trei categorii: cu hîrtie termică, cu jet de cerneală şi imprimante cu „margaretă". Imprimantele termice au preţ redus, dar folosesc o hîrtie specială (de cost ridicat). Cele cu „margaretă" au cost mai ridicat, dar au avantajul folosirii hîrtiei normale. În fine, cele cu jet de cerneală au preţul cel mai ridicat, oferind în schimb avantajul tipăririi color (pînă la patru culori) şi al graficelor de înaltă rezoluţie.

În paralel cu dezvoltarea rapidă a perifericelor, atît ca număr cît şi ca performanţe, asistăm la o puternică dezvoltare a bazei de programe ce însoţesc ordinatoarele familiale. Acestea sînt livrate sub formă de cartuşe integrate, dischete sau pe bandă magnetică. Vom încerca să enumerăm, fără a insista, cîteva dintre cele ce ni s-au părut mai interesante.

Luînd în considerare scopul pentru care au fost create, vom împărţi programele în trei clase: utilitare, educaţionale şi jocuri. Dintre **programele cu caracter utilitar** amintim:

Easy-writter, care permite redactarea unui text sub orice formă grafică, aplicarea rapidă a corecturilor, paginarea şi executarea unui număr prestabilit de copii.

File — programe de construcţie a fişierelor, cu aplicaţii multiple (de exemplu fişier cu numere de telefon, cu adrese etc.).

Diary — program de agendă zilnică. De asemenea au fost proiectate un număr mare de programe de gestiune familială, de diagnostic, de scriere în limbaj maşină, de compilare în alte limbaje (Logo, Forth, Pascal etc.), lista putînd continua.

O a doua categorie a programelor pentru calculatoarele personale o constituie **programele de educaţie.** Acestea sînt adresate, în special, copiilor. În număr mare, programele de educaţie acoperă, practic, toată gama disciplinelor şcolare. Programe de mate-

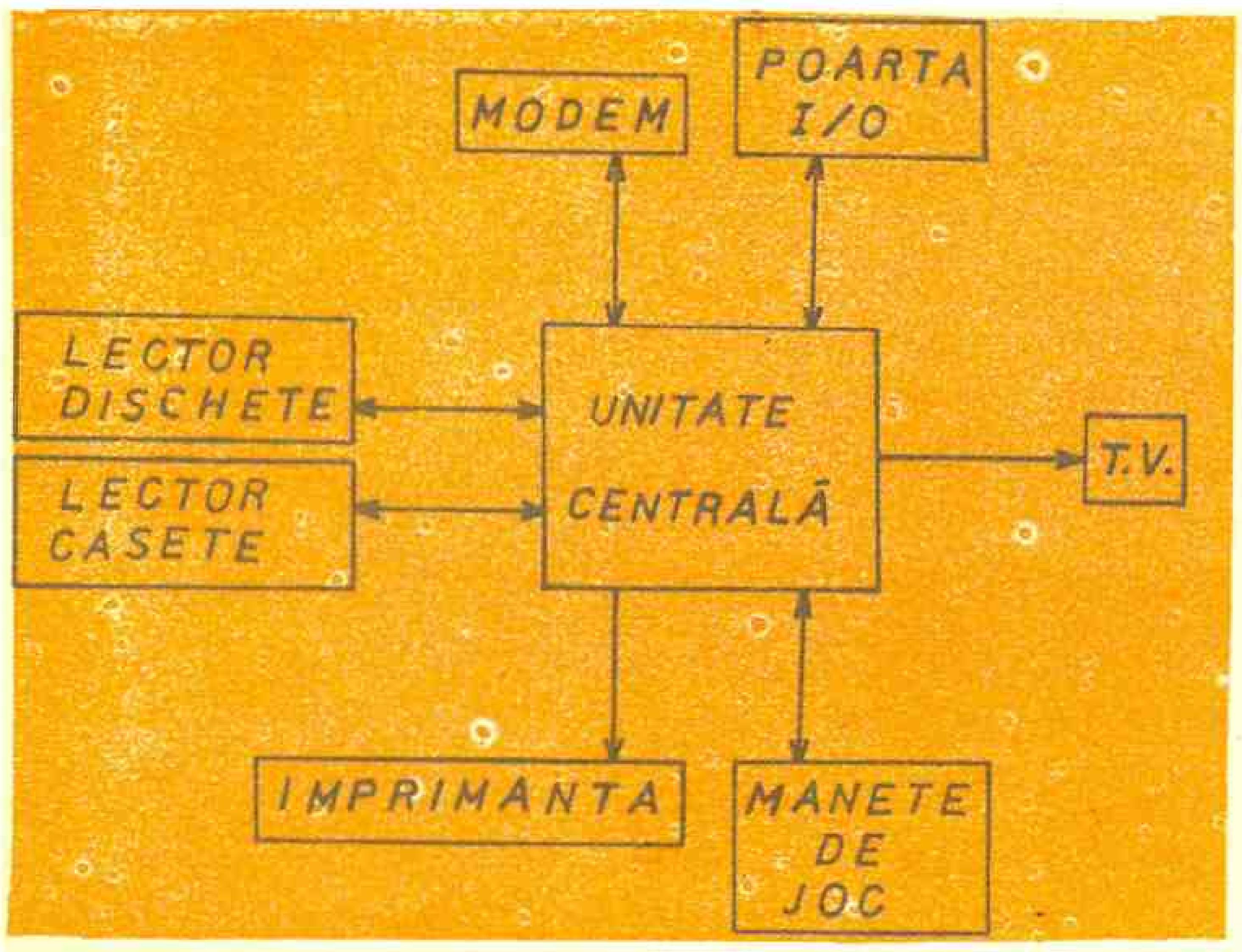


Fig. 1. Configuraţia unui ordinator familial.

matică elementară şi superioară, de fizică şi chimie, de istorie, geografie, biologie şi anatomie, muzică şi limbi străine vin să completeze cunoştinţele elevilor şi să le consolideze. Scrise sub forma unor teste de cunoştinţe, apelîndu-se la grafica de înaltă rezoluţie pentru vizualizarea noţiunilor prezentate, **programele de educaţie nu elimină munca profesorului, ci doar o completează** (vezi programul „Balanţa").

În sfîrşit, ultima categorie, cea a **jocurilor pe calculator,** este la ora actuală şi cea mai dezvoltată. Utilizate în timpul liber ca exerciţii ale minţii sau de reflexe, jocurile pe ordinator fac mai plăcute aceste ore. În ultimul timp s-au fabricat sute de jocuri, în mii de variante, jocuri create special pentru calculator sau transpunerea pe ordinator a unor jocuri celebre, precum şah, GO, scrabble (vezi programele alăturate).

SUGESTII DE APLICABILITATE

Deoarece am văzut care sînt componentele unui ordinator familial, să încercăm a-l folosi. Dacă dispunem de unitatea centrală, de un receptor TV, de un casetofon cu performanţe medii, de o interfaţă serie şi un convertor analog/digital, vom putea transforma microordinatorul nostru într-un adevărat robot gospodăresc. Acesta va deveni util, de exemplu, în urmărirea consumului de energie electrică, dînd un semnal de alarmă în cazul în care ar fi depăşită limita normală. Prin intermediul unor traductoare termice, calculatorul va urmări permanent temperatura încăperilor locuinţei noastre, pornind sau oprind instalaţiile de încălzire.

Lipsind de acasă, apelurile telefonice vor fi memorate şi reproduse la întoarcerea noastră. În ultimul timp mai multe firme constructoare de computere sînt pe cale de a realiza un dispozitiv care să permită utilizatorului interogarea microordinatorului său prin telefon şi obţinerea de la acesta a unui răspuns verbal.

Pasionaţii machetelor feroviare îşi vor putea folosi ordinatorul în dispecerizarea microtraficului feroviar; radioamatorii vor avea şi ei satisfacţii în utilizarea calculatorului prin transmiterea şi recepţionarea mesajelor R.T.T.Y. sau telegrafice, vizualizate pe terminalul ordinatorului.

Cu acestea, nu putem considera epuizată lista posibilităţilor de aplicare a microordinatoarelor în căminele noastre, fiecare găsindu-le, cu uşurinţă, şi alte utilizări, în funcţie de pasiuni şi necesităţi.

PREZENT ŞI VIITOR

Pentru a înţelege marea dezvoltare pe care a luat-o, în ultimii ani, construcţia ordinatoarelor familiale, vom prezenta în cele ce urmează cîteva dintre „vedetele" domeniului, împreună cu o sumară fişă tehnică. • **ZX 81.** Reprezintă unul dintre cele mai răspîndite microordinatoare familiale. Este dotat cu un microprocesor Z 80 A. Are un ROM de 8 ko şi un RAM de 1 ko. Firma constructoare este Sinclair Research • **Spectrum.** Construit de aceeaşi firmă, fratele mai tînăr al lui ZX 81, este dotat cu un ROM mai puternic (16 ko) şi un RAM de 16—48 ko. Este prevăzut cu posibilităţi color (opt culori) şi sunet • **I.B.M. Junior P.C.** Una dintre firmele cele mai cunoscute în construcţia de ordinatoare a scos şi ea pe piaţă un calculator familial. De calitate remarcabilă, acesta este dotat cu un microprocesor 8088 la 16 biţi, cu un ROM şi un RAM de 64 ko, ultima extensibilă la 128 ko. Rezoluţia grafică este de 640x200 puncte în 16 culori. Ca periferice prezintă imprimantă termică, lector de dischete, conector pentru cartuşe de memorie, manete de joc, casetofon digital şi creion luminos • **Adam.** Este dotat cu un microprocesor Z 80 şi un RAM de 80 ko extensibil la 144 ko. Este prevăzut cu posibilităţi de sunet (3 canale, 5 octave pe canal plus generator de zgomot alb) şi 16 culori. Lectorul de casete este digital. Demn de remarcat la acest tip este imprimanta „margaretă", care asigură o bună calitate textelor tipărite • **Tandy TRS Model 2000** dispune de un microprocesor 80 186 de 8 MHz, 128 ko RAM, 720 ko pe fiecare dischetă şi are o rezoluţie grafică de 640x400 puncte, în 8 culori • **Olivetti M. 10.** Prezintă avantajele (sau dezavantajele) ecranului cu cristale lichide, pe care pot fi înscrise 8 linii de 40 caractere. Este dotat cu un microprocesor 80 C 85, dispune de un ROM de 32 ko şi de un RAM de 8 pînă la 32 ko.

Fără a fi încheiat nici pe departe prezentarea microordinatoarelor familiale, am încercat să ilustrăm cîte ceva din performanţele acestora. Sîntem siguri, şi faptele o demonstrează pe deplin, că ordinatoarele vor deveni un instrument curent la îndemîna omului, prezent în toate domeniile. De astăzi încă, multe instituţii economice, de cercetare şi de învăţămînt sînt dotate cu computere, dar omul nu s-a mulţumit cu atît, ci şi-a dorit calculatorul permanent lîngă el, inclusiv în viaţa de familie. Şi astfel s-a născut o nouă generaţie de calculatoare, ordinatoarele familiale.

Alături de alte ţări cu înaintată experienţă în construcţia de calculatoare, şi ţara noastră, prin grija partidului şi statului nostru socialist, se numără printre constructorii echipamentelor de calcul. Era deci firesc să apară şi să se materializeze ideea construirii microordinatoarelor, astfel că România va deveni unul dintre primele state producătoare de calculatoare personale din lume.

Ing. ADRIAN I. VLAD

DIN CULISELE ŞTIINŢEI

• **Pentru a sugera mi bine legătura dintre entropie şi degradarea energiei, în sensul că nu se poate trage profit din energia în echilibru a unui sistem termic, ciberneticianul A. Ducrocq dă un exemplu. „Un ou fierbe într-o cratiţă cu apă clocotindă, nicidecum într-o tonă de apă călduţă, care conţine totuşi mai multe calorii decît apa din cratiţă, dar a cărei entropie este mai mare."**

• **Să urmărim, pe alt plan — în domeniul chimiei — comentariul pe care îl face renumitul chimist L. Pauling (Premiul Nobel, chimie 1954, pace 1962) referitor la proprietăţile moleculelor dextro şi levogire din aminoacizi. „Nimeni nu ştie astăzi de ce noi, oamenii, sîntem clădiţi din molecule de L-aminoacizi şi nu din molecule de D-aminoacizi. (...) Un om care s-ar transforma brusc în propria sa imagine în oglindă nu ar şti la început că a intervenit ceva în modul lui de trai, în afară de faptul că ar scrie cu mîna stîngă în loc de mîna dreaptă, părul din cap ar face cărare în dreapta în loc de stînga, iar bătăile inimii i-ar indica faptul că aceasta se află în partea dreaptă şi nu în cea stîngă; el ar putea bea în continuare apă, ar putea respira aer, folosind oxigenul pentru procesele de ardere, ar expira dioxid de carbon şi ar îndeplini alte funcţii la fel de bine ca şi înainte — pînă cînd s-ar pune problema hrănirii. Dacă el ar mînca alimente vegetale sau animale obişnuite, ar constata că nu le poate digera. El ar putea fi menţinut în viaţă doar printr-o dietă constînd din D-aminoacizi sintetici, preparaţi în laborator. El nu ar putea avea copii — în afară dacă nu ar găsi o soţie care să fie supusă aceluiaşi proces de reflexie în oglindă ca şi el."**

ALEXANDRU A. BOIU

BALANȚA (E)...

Este un program cu ajutorul căruia elevii din clasele V—VIII vor putea înțelege modul de acționare al unei pîrghii de gradul I — balanța. Programul lucrează în trei niveluri de dificultate, nivelul 1 avînd dificultatea minimă, iar 3 maximă. Liniile 70—100 calculează și tipăresc poziția greutăților pe talerele balanței. Linia 110 stabilește, aleator, valoarea greutății pe talerul din stînga. După introducerea valorii pentru echilibrare, liniile 150—190 determină corectitudinea răspunsului.

La terminarea unui set de 10 întrebări, programul afișează numărul de răspunsuri corecte.

```
   1 REM        BALANTA
   2 REM
   3 REM
   4 REM    AUTOR ADRIAN VLAD
   5 REM          1984
   6 REM
   7 RAND
   8 SLOW
   9 LET F=0
  10 PRINT "NIVEL 1-3"
  20 INPUT A
  30 FOR N=1 TO 10
  40 CLS
  45 PRINT "█ ";N
  50 PRINT AT 5,0;"▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀█▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀
"
  60 PRINT "5 4 3 2 1 0 1 2 3 4
5"
  70 LET B=INT (5*RND)+1
  80 LET C=INT (5*RND)+1
  90 PRINT AT 4,10-2*B;"▒"
 100 PRINT AT 4,10+2*C;"▒"
 110 LET D=INT (10**A*RND)
 120 PRINT AT 2,3;D;" KG"
 130 PRINT AT 10,0;"KG PENTRU ECHILIBRARE ?"
 140 INPUT E
 145 PRINT E
 150 IF ABS (B*D-C*E)>.01 THEN G
OTO 190
 160 PRINT ,,"CORECT APASA N/L"
 170 LET F=F+1
 180 GOTO 200
 190 PRINT ,,"GRESIT RASPUNSUL E
STE: ";B*D/C
 195 PRINT ,,,"APASA N/L"
 200 INPUT D$
 210 NEXT N
 220 CLS
 230 PRINT F;" CORECTE DIN ";10
 240 INPUT D$
 245 CLS
 250 GOTO 8
```

```
█ 8

   7 KG

  ▒                   ▒
▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀█▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀
5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5


KG PENTRU ECHILIBRARE ?
5.6

CORECT APASA N/L
```

TIPOGRAFUL

Meseria de tipograf cere calități deosebite. Printre acestea, dar nu pe ultimul loc este nevoie și de o memorie bună. Iată că la un ziar s-au rătăcit cîteva pachete de cîte 6 litere. Din nefericire, ai văzut literele doar pentru două secunde.

Sarcina ta este de a reconstitui atît literele cît și secvența lor. Controlînd mișcarea stînga (cheia „5") și dreapta (cheia „8"), va trebui să alegi literele în ordinea lor. Dacă alegerea este greșită, aceasta se va semnaliza prin apariția literei W. După 5 greșeli ești „concediat" pentru... incompetență profesională.

```
   2 LET S=0
   3 LET HS=0
   4 LET TI=0
  10 FOR F=0 TO 25
  20 PRINT AT 0,F;CHR$ (38+F);AT
 15,F;CHR$ 3
  30 NEXT F
  35 DIM A$(6)
  40 FOR F=1 TO 6
  50 LET A$(F)=CHR$ (INT (RND*26
)+38)
  60 NEXT F
  70 PRINT AT 20,20;A$
  80 FOR F=1 TO 100
  90 NEXT F
 100 PRINT AT 20,20;"
 110 LET A=1
 120 LET B=15
 130 PRINT AT A,B;"0";AT A,B;"-"
 140 LET B=B+(INKEY$="8" AND B<=
29)-(INKEY$="5" AND B>=0)
 150 IF INKEY$="Y" THEN GOSUB 9E
2
 160 IF A=7 THEN GOTO 35
 170 GOTO 130
 900 LET Z=B+38
 910 IF A$(A)<>CHR$ Z THEN GOTO
1E3
 915 PRINT TAB 27;A$(A)
 920 LET S=S+(B*38)
 930 PRINT AT 20,0;S;TAB 15;HS
 940 LET A=A+1
 950 RETURN
1000 PRINT AT 21,TI;"W";
1010 LET TI=TI+1
1015 IF S>HS THEN LET HS=S
1020 IF TI<=5 THEN GOTO 130
1025 PRINT "SACKED";
1030 LET S=0
1040 LET TI=0
1400 CLS
1410 GOTO 10
```

```
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
                 --
           ------              O
           ----                J
              -------          M
  -------------------          S
  ---------------------        B
                               T



2774                 0    GPWETR
```

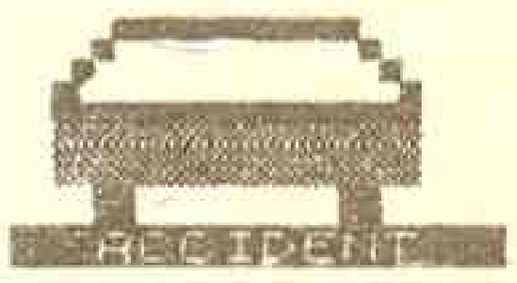
TIMPUL DE REACȚIE

Cît de bune sînt reacțiile tale? În multe activități umane este necesară cunoașterea timpului de reacție.

Programul vă invită să apăsați pe cheia Z în momentul în care va apărea pe ecran o mașină. Computerul va calcula timpul scurs dintre momentul apariției pe ecran a mașinii și apăsarea pe clapa Z a claviaturii.

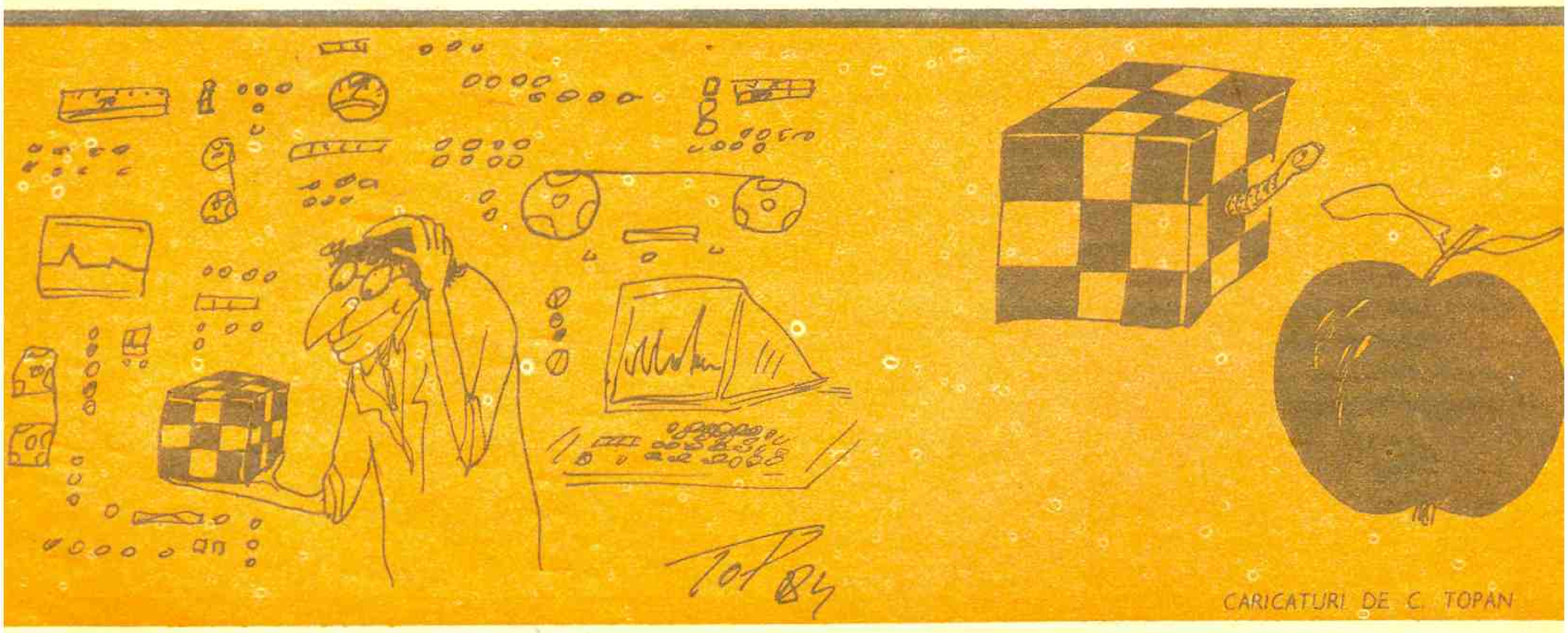
Variantele folosite în program: F — lungimea pauzei; K — contor pentru 5 repetiții; J — buclă de timp; T — timpul curent; T$ — timp real, calculat cu 5 cifre; B — record de timp.

```
  10 PRINT AT 4,5;"FRINA DE URGE
NTA"
  20 PRINT AT 10,1;"CIND VA APAR
E O MASINA","APASA *Z* PENTRU A
OPRI"
  25 LET F=300
  30 PAUSE F
  40 CLS
  50 LET B=2
  60 LET T=0
  70 LET K=0
  80 PAUSE RND*F
  85 LET P=3
  90 PRINT AT 10,P;" ▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄ ",TA
B 35;"▗          ▖";TAB 35;"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒
▒▒";TAB 35;"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒";TAB 35;"
█      █";TAB 34;"▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀".
 130 FOR J=1 TO 28
 140 IF INKEY$="Z" THEN GOTO F
 150 IF J=28 THEN PRINT AT 15,2;
"  ACCIDENT   "
 160 NEXT J
 300 LET T$=STR$ (J/25.6)
 305 LET T=VAL (T$( TO 5))
 310 IF T<B THEN LET B=T
 315 PRINT
 320 PRINT "TIMP=";T;" SECUNDE",
"RECORD=";B;" SECUNDE"
 325 PRINT
 330 PRINT "AI PARCURS ";T*20;"
METRI"
 335 PAUSE F
 340 LET K=K+1
 345 CLS
 350 IF K=5 THEN GOTO 10
 360 GOTO 75
```



```
  ACCIDENT
TIMP=1.132 SECUNDE
RECORD=.0781 SECUNDE

AI PARCURS 22.64 METRI
```



CARICATURI DE C. TOPAN

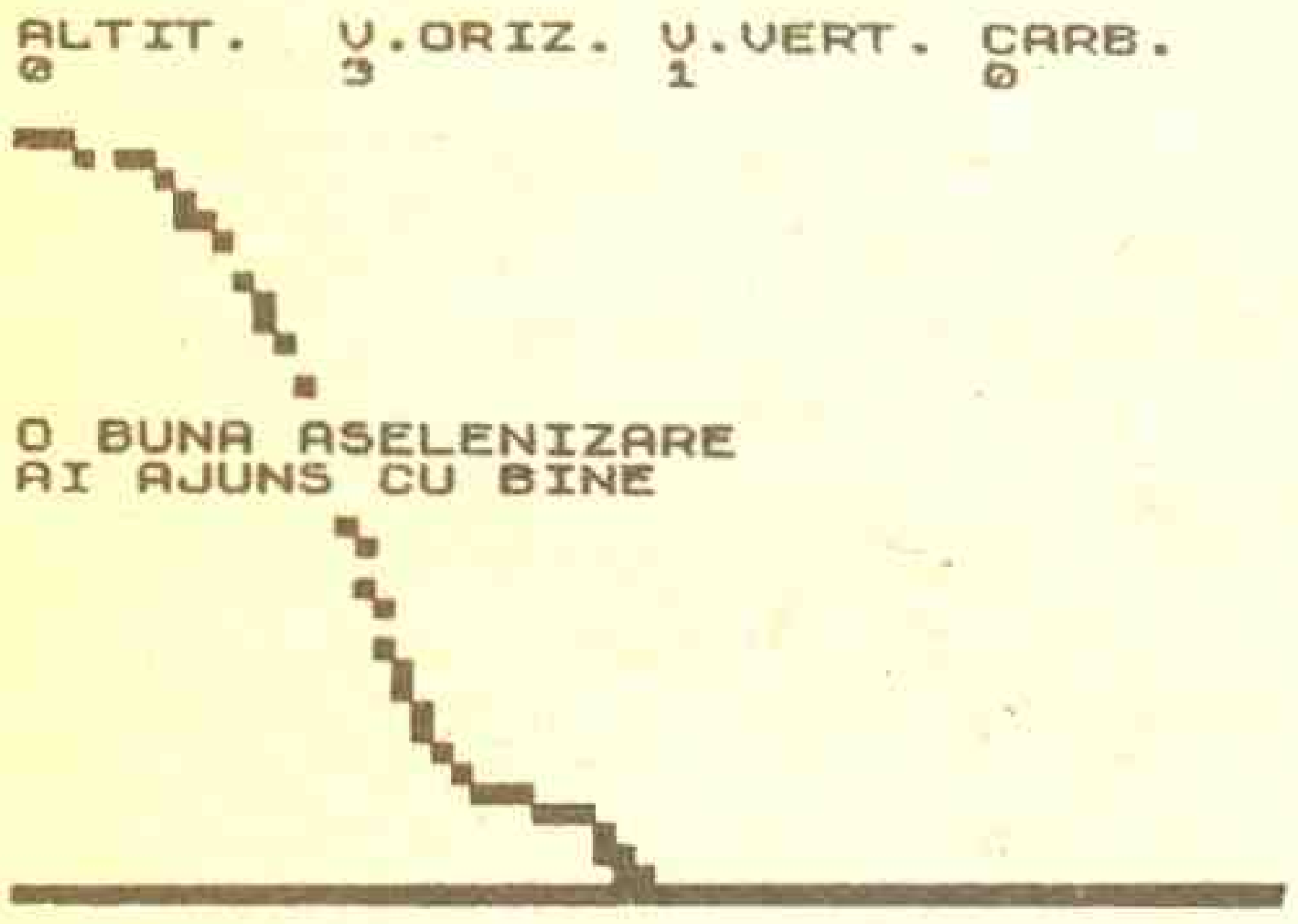
ASELENIZAREA

Pentru cei interesați în pilotarea unui modul lunar prezentăm mai jos un program în care se urmărește aselenizarea în condiții de siguranță a unei nave într-un crater lunar.

La începutul jocului te afli la 370 m altitudine, călătorind cu 30 m/s viteză orizontală. Controlul asupra navei se face cu ajutorul cheilor „5“ (stînga) și „7“ (sus). Încearcă să aselenizezi cît mai aproape de pătrățelul alb (craterul) de la subsolul ecranului cu o viteză verticală mai mică de 3 m/s. Și atenție la carburant!

De notat că liniile 340, 360 și 370 variază viteza verticală **(V)**, viteza orizontală **(H)** și cantitatea de carburant **(F)**.

```
 100 LET A=370
 110 LET H=30
 120 LET V=0
 130 LET F=55
 140 LET P=0
 200 PRINT "ALTIT.  V.ORIZ. V.VE
RT. CARB."
 210 FOR I=0 TO 63
 220 PLOT I,0
 230 NEXT I
 240 UNPLOT 32,0
 300 FOR I=1 TO 1E9
 310 PLOT P,A/10
 320 PRINT AT 1,0;A;" ";TAB 8;H;
" ";TAB 16;V;" ";TAB 24;F;" "
 330 IF A<1 OR P<0 OR P>63 THEN
GOTO 1000
 340 LET A$=INKEY$
 350 IF F<=0 THEN GOTO 400
 360 LET V=V+1-(2 AND A$="7")
 370 LET H=H-(A$="5")
 380 LET F=F-(A$="7" OR A$="5")
 400 LET A=A-V
 410 LET P=P+H/25
 420 NEXT I
1000 IF ABS V<3 THEN PRINT AT 10
,0;"O BUNA ASELENIZARE"
1010 IF ABS V>=3 AND ABS V<5 THE
N PRINT AT 10,0;"CAM BRUTAL DAR
INCA TRAIESTI"
1020 IF ABS V>=5 THEN GOTO 1100
1030 IF ABS (P-32)>=3 THEN PRINT
 "DISTANTA MARE FATA DE BAZA"
1040 IF ABS (P-32)>=6 THEN PRINT
 "UNDE AI ASELENIZAT ?"
1050 IF ABS V<3 AND ABS (P-32)<3
 THEN PRINT "AI AJUNS CU BINE"
1060 STOP
1100 PRINT AT 10,0;"ALTA ASELENI
ZARE ?  D/N"
1110 IF INKEY$="D" THEN GOTO 120
0
1120 IF INKEY$="N" THEN STOP
1130 GOTO 1110
1200 CLS
1210 RUN
```



```
ALTIT.  V.ORIZ. V.VERT. CARB.
0       3       1       0

O BUNA ASELENIZARE
AI AJUNS CU BINE
```

CODUL...

Este un program bazat pe un joc de inteligență mult gustat de tineri. Acesta constă în alegerea de către calculator a unui număr format din 4 cifre de la 1 la 9 nerepetabile (codul) și „dezlegarea“ lui de către jucător prin testări succesive. Testele de dezlegare a codului sînt de maximum 10. Dacă în acest interval codul nu a fost dezlegat, computerul va afișa codul corect, după care jucătorul este invitat la reluarea jocului.

```
   1 REM          CODUL .
   2 REM
   5 CLS
  10 DIM C(4)
  20 DIM G(4)
  30 LET C(1)=INT (RND*9)+1
  40 FOR Z=2 TO 4
  50 LET C(Z)=INT (RND*9)+1
  60 FOR J=1 TO Z-1
  70 IF C(J)=C(Z) THEN GOTO 40
  80 NEXT J
  90 NEXT Z
 100 FOR G=1 TO 10
 105 IF G<10 THEN PRINT "INCERCA
REA ";CHR$ (G+156);":"
 107 IF G=10 THEN PRINT "INCERCA
REA FINALA"
 110 INPUT A
 120 LET A1=A
 130 FOR Z=1 TO 4
 140 LET G(Z)=A-10*(INT (A/10))
 150 LET A=INT (A/10)
 160 NEXT Z
 170 LET B=0
 180 FOR Z=1 TO 4
 190 LET W=0
 200 IF C(Z)<>G(Z) THEN GOTO 230
 210 LET B=B+1
 220 LET G(Z)=0
 230 NEXT Z
 240 FOR Z=1 TO 4
 250 IF G(Z)=0 THEN GOTO 300
 260 FOR J=1 TO 4
 270 IF C(Z)<>G(J) THEN GOTO 290
 280 LET W=W+1
 290 NEXT J
 300 NEXT Z
 310 PRINT A1;" SCORUL : ";CHR$
(B+156);
 320 IF B=1 THEN PRINT " NEAGRA"
;
 330 IF B<>1 THEN PRINT " NEGRE
";
 340 PRINT "   ";CHR$ (W+156);
 350 IF W=1 THEN PRINT " ALBA";
 355 IF W<>1 THEN PRINT " ALBE";
 360 PRINT
 370 IF B=4 THEN PRINT ,,TAB (7)
;"L-AI GHICIT ";
 380 IF B=4 THEN GOTO 410
 390 NEXT G
 400 PRINT ,,TAB 5;"CODUL CORECT
 ERA";
 410 FOR Z=1 TO 4
 420 PRINT CHR$ (C(5-Z)+156),
 430 NEXT Z
 433 FOR I=1 TO 500
 435 NEXT I
 440 PRINT AT 21,5;"MAI FACEM UN
JOC ?  (D/N)"
 450 INPUT R$
 460 IF R$="D" THEN RUN
 500 STOP

INCERCAREA 1:
2468 SCORUL : 1 NEAGRA    0 ALBE
INCERCAREA 2:
1357 SCORUL : 0 NEGRE     3 ALBE
INCERCAREA 3:
3578 SCORUL : 1 NEAGRA    1 ALBA
INCERCAREA 4:
5761 SCORUL : 2 NEGRE     2 ALBE
INCERCAREA 5:
7561 SCORUL : 4 NEGRE     0 ALBE

          L-AI GHICIT 7561
```

testează·te singur!

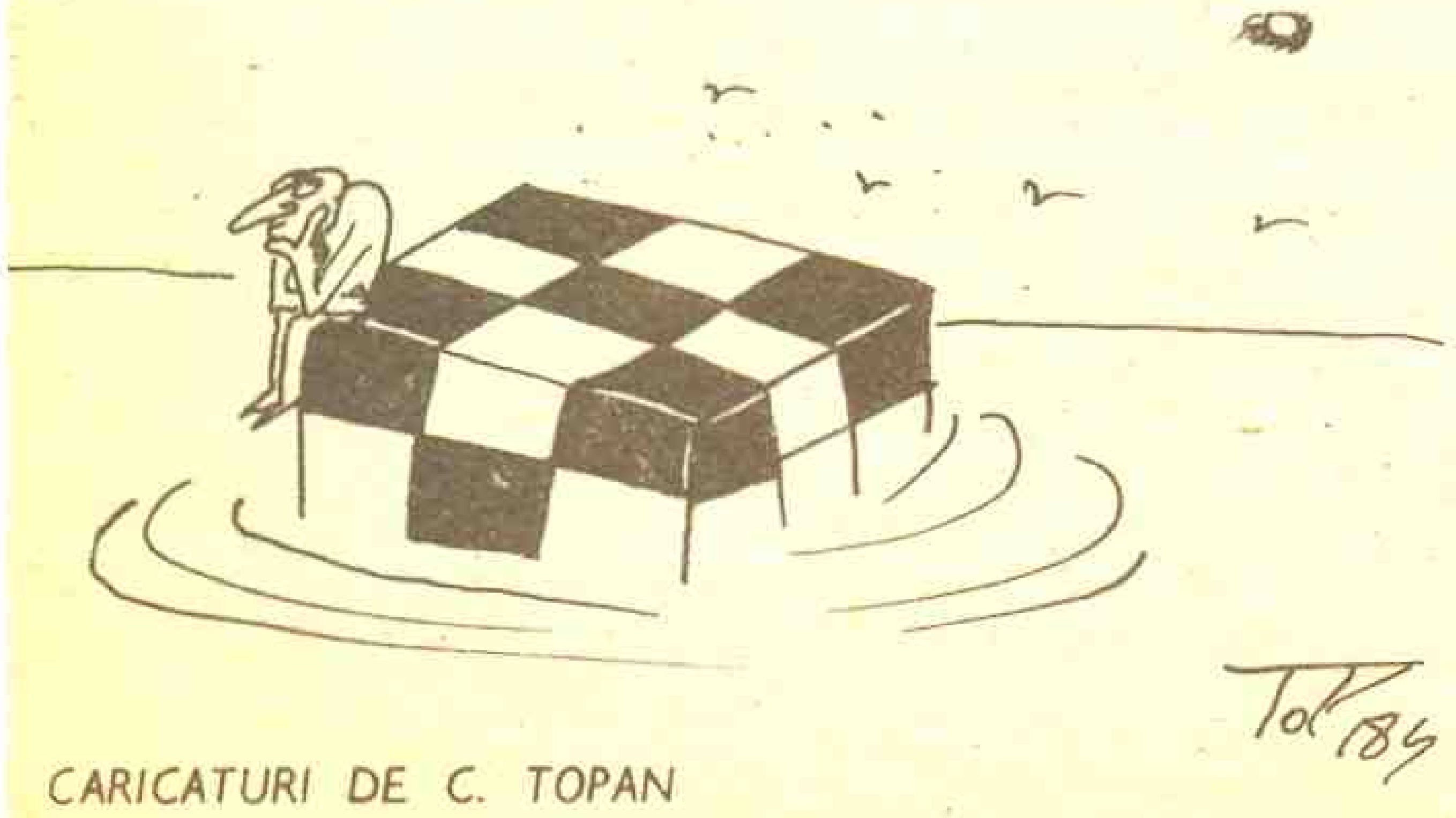
cunoașterea de sine

CONDIȚIE A ÎNȚELEPCIUNII

Prima condiție a înțelepciunii — spunea un mare filozof — o constituie cunoașterea de sine. Este eficient în muncă și învățătură cel ce a reușit să afle despre sine cît mai mult: ce poate îndrăzni, la ce se poate angaja, ce poate spera.

Pentru a te cunoaște integral nu-ți ajunge o viață; cu atît mai puțin cele cîteva minute pe care vi le vor răpi testele prezentate în continuare. Totuși încercarea merită făcută. Veți afla parametrii unora dintre calitățile dumneavoastră psihice. Este un început. Mai departe mergeți singuri. Studiați-vă reacțiile psihice în orice împrejurare, confruntați părerea pe care o aveți despre dumneavoastră cu opiniile celorlalți și, în special, cu performanțele în muncă și învățătură obținute de-a lungul timpului și în prezent.

PSIHIATRU
ToP/84



CARICATURI DE C. TOPAN

concentrarea și distribuția ATENȚIEI

Studiată intens în ultima vreme din cauza implicării ei în numeroase profesii industriale și tehnice moderne, **atenția** are o serie de însușiri sau proprietăți, dintre care cele mai importante sînt: volumul, stabilitatea și mobilitatea, concentrația, flexibilitatea-comutativitatea, distribuția și distragerea.

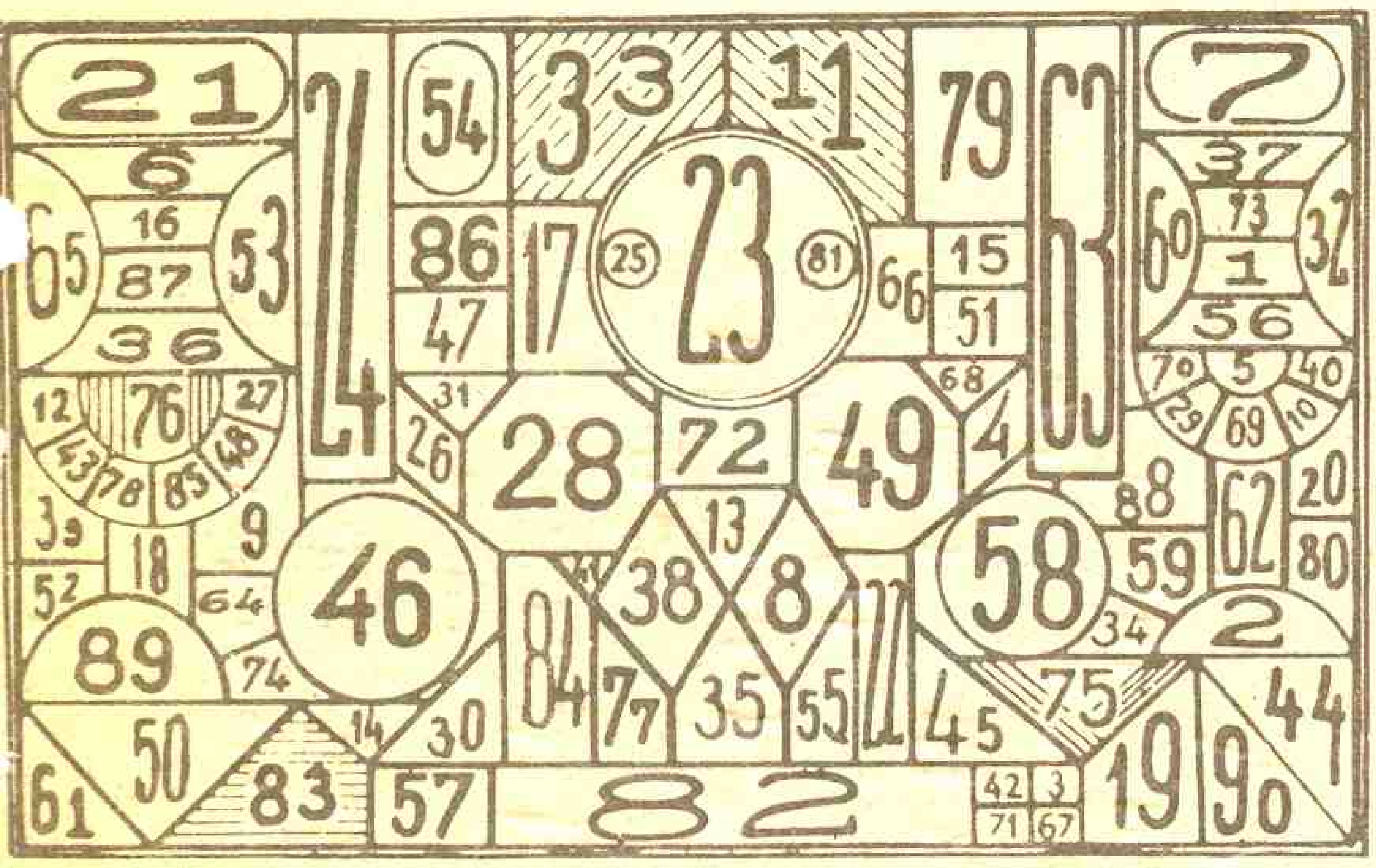
În cele ce urmează vă propunem două probe, din a căror rezolvare puteți afla cîte ceva despre concentrarea atenției dumneavoastră și despre distribuția acesteia:

A. În fiecare șir de numere date mai jos există perechi de numere care, însumate, dau 10. Găsiți aceste perechi de cifre și subliniați-le. Pentru rezolvarea acestei probe aveți la dispoziție 7 minute.

A: 2 9 1 4 8 7 5 6 3 9 4 6 7 8 8 3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 8 7 6 5 4 3 7
B: 9 8 7 6 5 4 3 2 1 9 8 7 6 5 4 3 1 4 2 1 5 2 1 6 2 1 7 2 8 1 9 2
C: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 1 5 2 1 6 3 1 7 4 6 1 3 5 1 2 4
D: 3 3 4 6 7 3 8 2 9 1 4 5 6 7 3 4 9 1 2 9 1 2 3 1 9 8 7 6 5 1 9 0
E: 5 3 9 8 2 7 7 4 6 7 5 3 7 0 9 8 8 0 2 8 3 8 2 0 8 2 4 6 5 9 3 4
F: 2 0 5 6 3 7 7 0 8 9 5 7 4 9 7 4 5 5 0 5 5 3 3 5 5 4 4 6 5 5 0 5
G: 6 4 3 2 8 9 7 6 3 7 8 2 0 9 3 8 2 4 5 7 8 6 4 0 1 8 2 5 8 6 4 0
H: 7 6 5 5 4 7 4 4 4 6 6 6 8 8 8 3 1 3 4 5 1 7 8 9 1 3 1 4 1 5 6 1
I: 3 2 1 3 2 1 1 2 3 1 2 3 5 4 3 7 8 2 3 9 2 3 7 2 3 6 3 2 4 3 7 6
J: 9 8 7 9 8 7 8 7 6 8 2 6 7 6 5 7 0 1 9 8 6 8 4 7 4 3 2 8 9 6 1 0
K: 1 9 8 7 3 8 2 6 4 5 5 9 1 0 8 8 4 2 3 4 5 6 8 3 4 5 6 7 9 4 6 7
L: 2 4 6 8 2 4 6 8 3 6 9 1 1 8 1 9 4 4 5 5 5 6 6 6 6 7 7 7 7 7 3 8
M: 8 3 6 5 9 1 7 2 3 7 5 9 4 3 7 6 7 7 6 6 5 5 4 4 3 3 2 2 1 1 9 9
N: 9 1 8 2 7 3 6 4 5 5 8 1 8 3 7 2 9 1 0 8 2 0 7 4 5 6 7 8 9 2 3 4
O: 2 7 3 4 8 5 5 6 4 7 2 3 7 8 0 2 6 7 7 5 6 7 5 6 7 5 6 4 5 7 6 6
P: 6 3 8 6 0 9 1 8 7 6 4 3 8 2 9 2 8 7 6 5 4 6 5 4 3 5 4 3 2 3 2 1
Q: 9 7 5 4 3 3 5 4 6 8 2 2 5 4 6 6 8 5 7 4 6 3 5 2 9 6 6 4 5 3 4 2
R: 4 0 4 3 9 3 4 7 3 6 8 2 4 7 4 6 3 6 4 7 5 8 6 9 7 2 8 3 7 2 8 3
S: 9 0 1 6 1 9 8 4 6 3 2 8 7 6 4 2 8 4 8 7 6 5 9 0 7 1 1 5 1 6 8 2
T: 8 3 6 5 4 2 8 9 6 6 1 0 3 6 8 2 6 7 5 4 6 9 8 4 5 7 3 4 2 8 9 1
U: 4 8 6 5 4 8 7 6 9 8 3 4 7 3 8 9 6 4 7 4 6 7 6 4 7 6 4 7 3 4 6 8
V: 8 9 5 7 3 8 6 9 0 1 0 2 8 5 3 7 8 2 3 2 8 1 8 1 7 1 6 1 5 6 4 8
W: 6 4 2 8 6 4 9 7 6 2 8 0 1 8 3 6 5 2 8 3 6 6 7 7 8 8 9 9 1 1 2 2
X: 4 8 2 9 5 1 6 3 8 3 7 8 4 6 7 5 2 2 6 6 3 3 7 7 4 4 8 8 5 5 9 9
Y: 6 2 4 8 2 7 4 6 3 8 9 6 1 9 8 4 8 3 2 8 4 5 5 9 1 8 2 6 4 3 7 9

Exemplu de rezolvare:
2 9 4 6 1 1 9 3 5 5 6 7 8 5 4 7

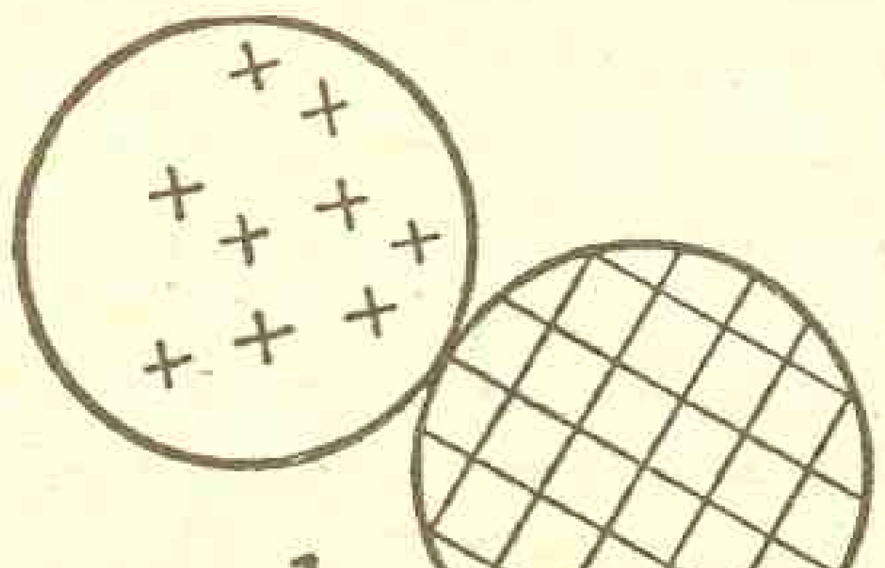
B. Priviți cu atenție numerele din careul de mai jos. Sarcina dumneavoastră este de a urmări cu privirea, în ordine crescătoare, numerele de la 1 la 90. Aveți la dispoziție 15 minute.

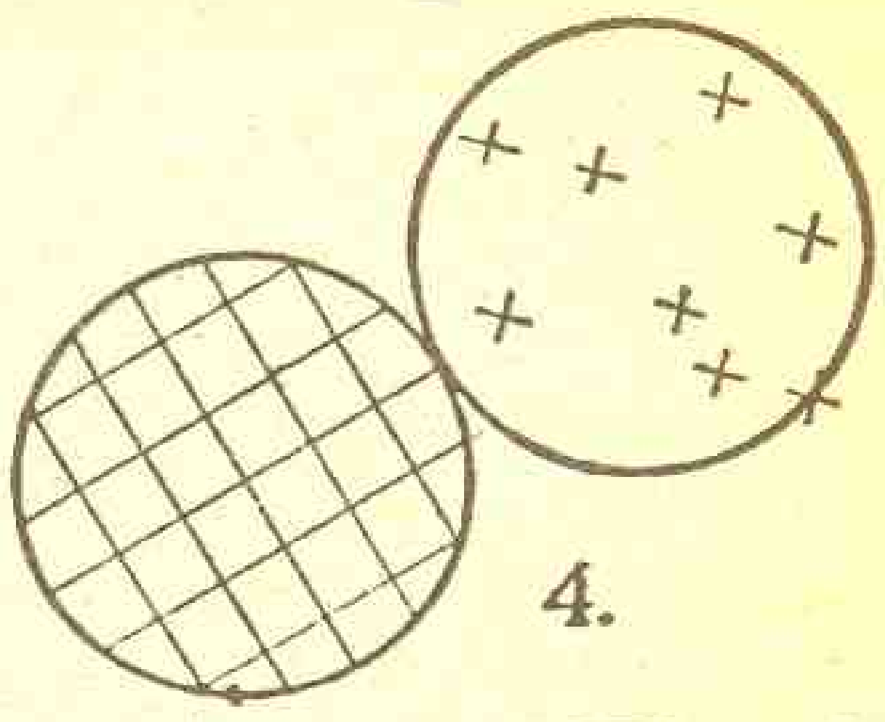


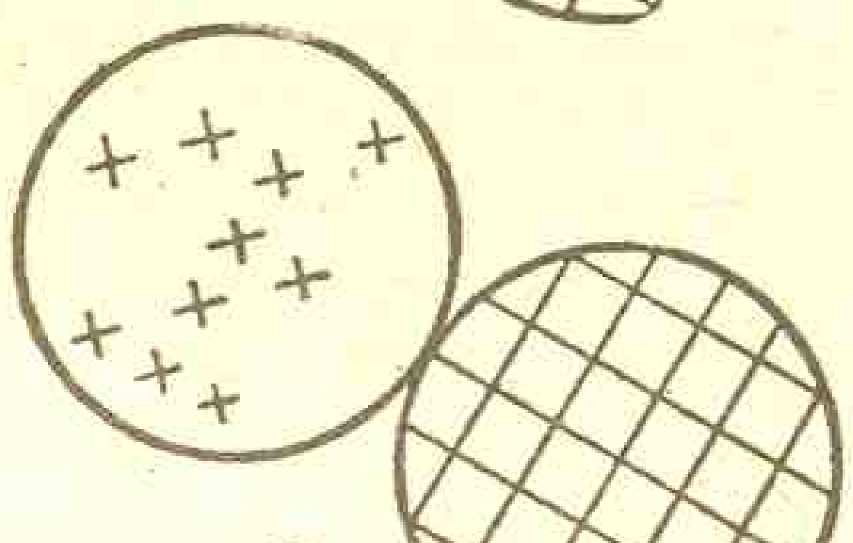
vedere SPAȚIALĂ

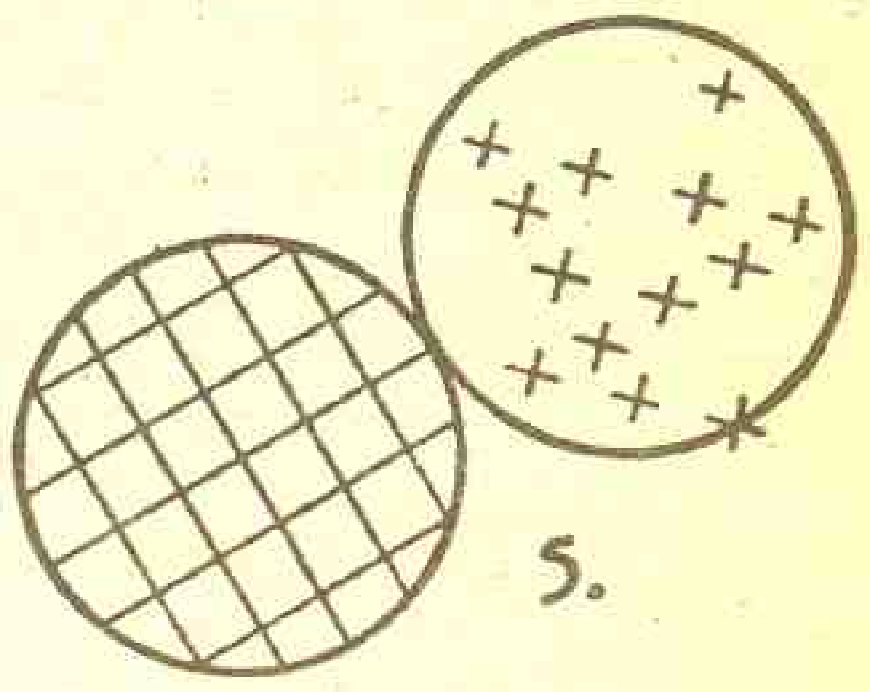
Iată o probă care vă ajută să vă cunoașteți performanțele în această componentă de bază a creativității — vederea spațială —, necesară în majoritatea profesiilor tehnice, dar și artistice.

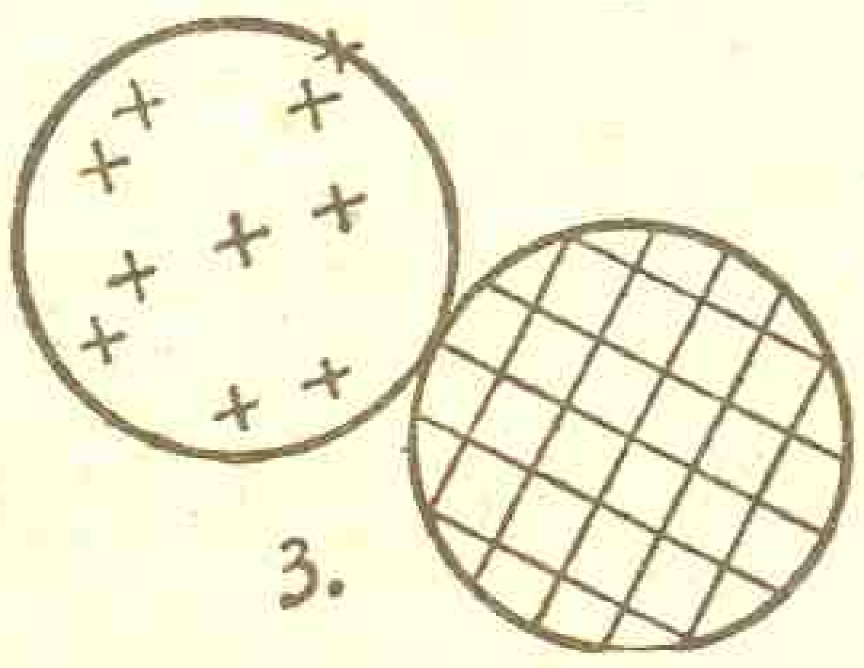
Priviți cu atenție cercurile desenate mai jos și încercați să plasați semnele (+) în pătrățelele din cercul-pereche, în același aranjament. Pentru rezolvare aveți la dispoziție 3 minute.


1.

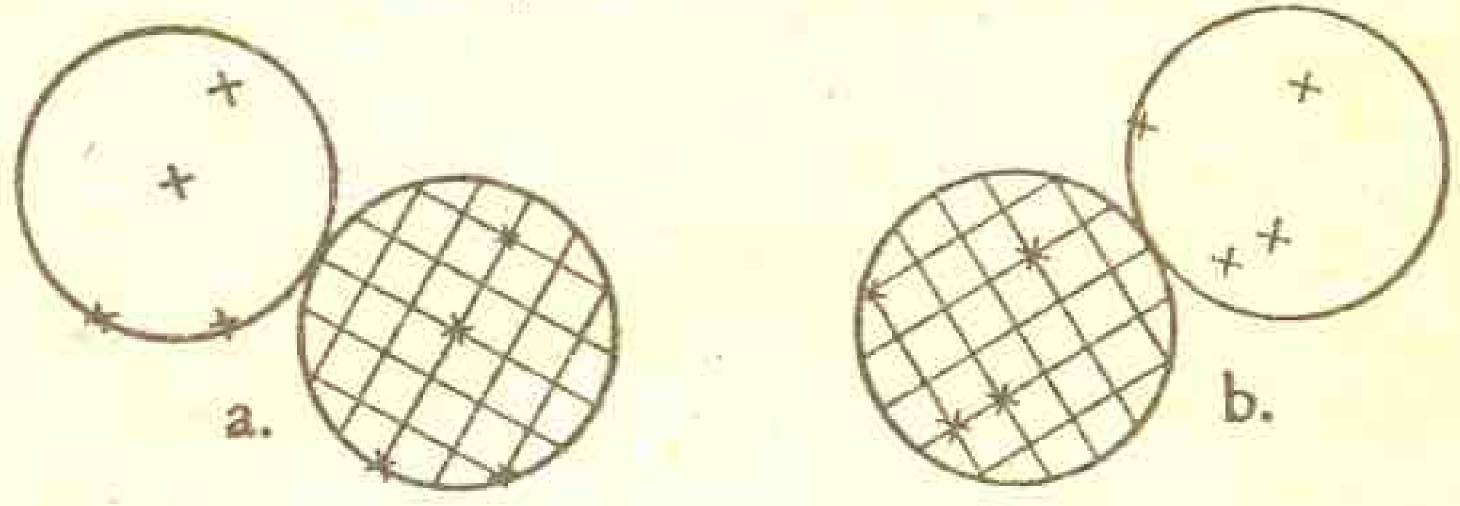

4.


2.


5.


3.

Exemplu de rezolvare:



PERSPICACITATE

Înscrieți în locurile rămase libere din careurile de mai jos numere care, însumate, atît pe orizontală cît și pe verticală, să dea 21 pentru careul A, 34 pentru careul B și tot 34 pentru careul C. Nu folosiți numere mai mari de 9 și nici cifra 0.

Pentru rezolvare aveți la dispoziție 3 minute.

A.

9		
		9
	3	

㉑

B.

9			
		7	
	7		

㉞

C.

9			
		7	
			8
	8		

㉞

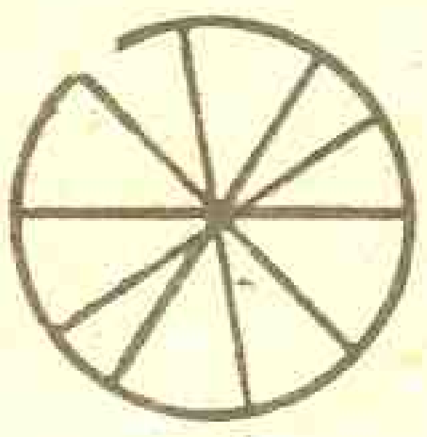
viteza DECIZIEI

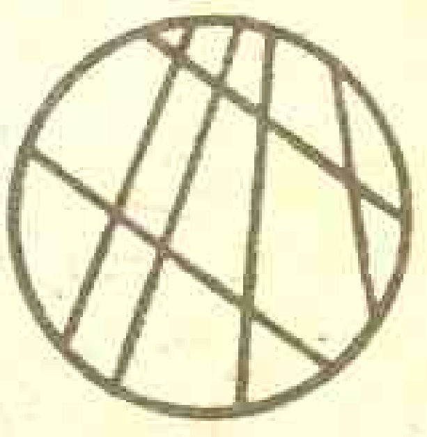
Această probă pune în evidență puterea dumneavoastră de decizie într-un timp limită foarte scurt.

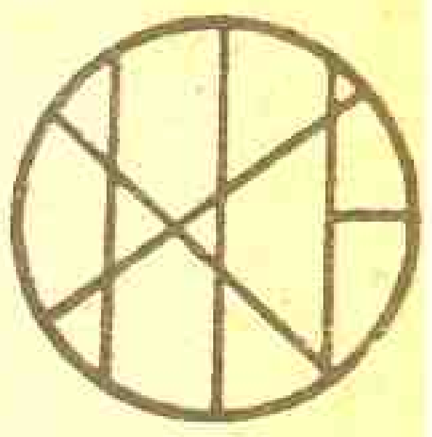
Fiecare din cercurile de mai jos este divizat în mai multe secțiuni. Priviți timp de 30 de secunde cercurile și alegeți două dintre cele care au cel mai mare număr de secțiuni.

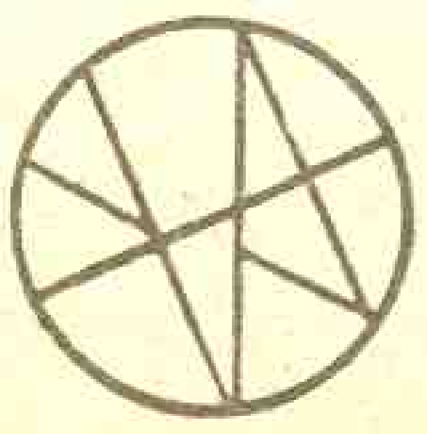
Atenție! Nu aveți timp pentru a număra secțiunile din cercuri.

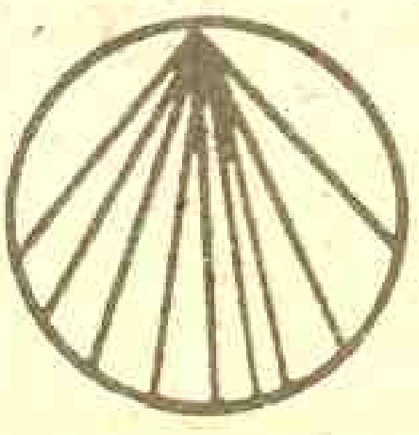
Timp de rezolvare: 30 de secunde.

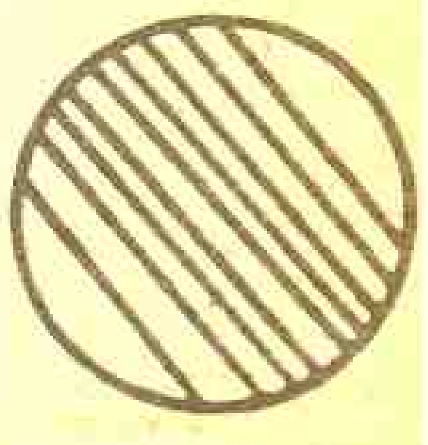
1. ....


2. ....


3. ....


4. ....


5. ....


6. ....


ADINA CHELCEA

invenții și inventatori

ORIZONTAL: 1) Chimist francez care a inventat aparatul cinematografic (1862–1954) – Afirmație de efect, tip Coandă! **2)** Siglă pentru „International Academy of Astronautics", instituție F.I.A. cu sediul la Paris, înființată în 1960, în scopul promovării astronauticii – Matematician, fizician și filozof francez (1623–1662) care a descoperit „legea transmiterii uniforme a presiunii în lichide". **3)** Marca înregistrată sub nr. 34 la Marconi! – Șchiopi. **4)** Fizician englez (1768–1851) care a inventat prisma polarizoare care-i poartă numele – Localitate în Ciad. **5)** Celebru inventator american (1847–1931) care a inventat becul și fonograful – Ac natural. **6)** Nucleul atomului! – Ecosistem. **7)** Inginer american de origine iugoslavă (1851–1943) care a inventat telegrafia cu semne armonice – La Perrin și Carra! **8)** Inginer francez (1841–1921) care a încercat prima dată desprinderea unui aparat de zbor de pe pămînt pe care l-a denumit AVION. **9)** Administrație (abr.) – Inginer român (1872–1953) care a realizat primul zbor din lume numai pe baza aparaturii de la bord a avionului. **10)** Inginer englez care a construit prima locomotivă cu aburi din lume (1781–1848).

VERTICAL: 1) Cel mai mare sistematician, botanist și zoolog (1707–1778) care a pus bazele clasificării sistematice în botanică și zoologie – Mecanician din Sibiu (1529–1579) care a imaginat racheta cu trei trepte și direcționarea ei cu aripioare tip DELTA pentru prima dată în lume. **2)** 2,3 cuante! – Siglă pentru „Institutul central de documentare tehnică" – Insecticid universal descoperit de elvețianul H. Müller (1899–1955), deținător al Premiului Nobel pentru medicină. **3)** Înregistrarea invențiilor – „Invenții și inventatori" (pl.). **4)** Olandez (1370–1448) din Haarlem care publică o lucrare în care folosește pentru prima dată litere de lemn manuale, pe care le imaginase încă din 1423. **5)** Începutul lui Epicur! – Arhitect german (1870–1933), pionier al arhitecturii raționale, care a construit primele blocuri din beton armat din Europa – Voirin Henri (1828–1887), tipograf francez care a construit prima presă tipografică din lume. **6)** Chimist și biolog american care a izolat și identificat în 1973 funcțiile unei importante clase de metaloproteine cu sulf și fier care participă la fotosinteză – Fizician german (1879–1960) care a emis ipoteza difracției razelor X prin cristale, premiat Nobel pentru fizică în 1914 pentru importante realizări în teoria relativității și a cuantelor. **7)** Tesla* fără inițială! – Fizician și chimist român (1814–1895), autor al primei lucrări de mecanică de la noi din țară. **8)** Celebru arhitect căruia îi aparține proiectul pentru realizarea orașului Brasilia care are forma unui avion (n. 1902) – Începutul lui Basilius! **9)** Inventator francez care a inventat fotografia (1787–1851). **10)** Celebru astronom și gramatic din Turkestan (m. 1474) – Fizician francez (1870–1942) care a descoperit echilibrul de sedimentare și a luat Premiul Nobel pentru fizică în 1926.

* Rîu în Spania, afluent al Durei.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1								■		
2				■						
3		■			■					
4						■				■
5							■			
6	■		■			■				
7		■						■		
8					■					
9				■					■	
10										

ecologică

ORIZONTAL: 1) Unitate ecologică ocrotită prin lege – Factor important de mediu ocrotit prin lege (pl.). **2)** Medii puternic poluate datorită industriei și traficului rutier – Rezultate în urma reacțiilor chimice ale unor substanțe cu apa, produc poluarea ei. **3)** Calde! – A înlătura surplusul de apă dintr-o regiune în scopuri tehnico-economice, de salubritate și estetică prin lucrări hidrotehnice – Înțepător. **4)** Curs de apă caracteristic deșerturilor – Tiberiu Ștefănescu – Cale respiratorie (anat.). **5)** Suprafață de teren – Cal de curse. **6)** Aer inhalat – Reziduu din poluări! **7)** Factor poluant ce constituie flagelul cancerului pulmonar – Începutul desecării! **8)** Specie de coleoptere care trăiesc pe ciupercile din grupa Polyporus – Din nou. **9)** A desfășura – Musca bolilor tropicale. **10)** Aer viciat – Sistem ecologic propriu. **11)** Conservarea și ocrotirea ei sînt legate de însăși existența omului – Ecosisteme de mare importanță pentru om pe suprafețele cărora își fac tot mai des apariția „mareele negre".

VERTICAL: 1) Dușmanul nr. 1 al mediului înconjurător – Animal din țările nordice ocrotit de către om. **2)** Combustia motoarelor care produc o poluare din ce în ce mai ridicată a mediilor urbane – Tratament balneoclimateric de valorificare a resurselor naturii (apă, aer, nămol etc.). **3)** Asana! – Lichid purificat printr-un ansamblu de fenomene constituit din evaporare, condensare și colectare. **4)** Țară americană în care marile orașe sînt puternic poluate datorită supraindustrializării și traficului intens (siglă) – A curăța apele potabile și industriale de substanțele improprii anumitor întrebuințări. **5)** Reziduu – Mediu vital! – Aer! **6)** Soarele – Mediu poluant! **7)** Staniu – Plăgi produse de diverse substanțe acide dispersate în mediu. **8)** Ocrotit prin lege, așa cum este mediul înconjurător – Forța lui imensă ar produce ori civilizarea întregii omeniri ori distrugerea ei, constituind un veșnic apel pentru pace. **9)** Din apus! – Fire de nisip! – A degaja un teren prea umed printr-un procedeu artificial în vederea asecării prin colectarea și evacuarea apei de infiltrație și redarea lui agriculturii. **10)** Ardere produsă de coșurile combinatelor industriale care poluează mediul înconjurător – Ies din motor! **11)** Unități de mediu la nivelul cărora se stabilesc relații complexe între organisme și factorii abiotici.

Careuri de ing. DAN ȘTEFĂNESCU

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1							■				■
2						■					
3			■						■		
4				■			■				
5					■						
6									■		
7		■						■			
8	■					■				■	
9					■		■				
10				■							
11							■				

din farsele lui R.W.WOOD

PERSISTĂ încă în amintirea multora dintre noi anumite evenimente din anii de şcoală, acei ani romantici care au determinat alegerea viitoarei noastre profesii. În cercurile sau seratele ştiinţifice nu o dată se realizau experienţe deosebit de amuzante, care erau repetate acasă cu legitimă satisfacţie. Una dintre acestea consta în a oferi unei cunoştinţe (musafir) un pahar cu ceai fierbinte şi o linguriţă turnată din aliaj Wood. Amestecînd zahărul, musafirul constata cu surprindere că... i se topeşte linguriţa şi în scurt timp în mînă mai rămîne doar cu... coada acesteia. Situaţia părea paradoxală, provocînd destulă nedumerire.

Într-adevăr, aliajul amintit face parte din gama aliajelor uşor fuzibile, cu temperatura de topire 65,5°C şi compoziţia chimică procentuală dată de Bi (53%), Pb (15%), Sn (20%) şi Cd (12%) sau în altă variantă Pb (6 g), Bi (12 g) şi Cd (2 g). Semnificativ rămîne faptul că, deşi temperatura de topire a fiecărei componente este mult superioară temperaturii de topire a aliajului (de circa 5 ori), acesta se topeşte. Mai tîrziu, în anii de liceu, luînd cunoştinţă despre efectul Doppler, aflam că dincolo de conţinutul ştiinţific al acestui fenomen exista şi o amuzantă anecdotă atribuită aceluiaşi Wood. Şi astfel numelui Wood i se asocia imaginea unui savant care se ţinea de... farse. Lucru doar parţial adevărat, aşa cum vom vedea mai departe...

Robert W. Wood (1868-1955) a fost un renumit fizician american care a predat cursuri de fizică experimentală la Universitatea J. Hopkins din Baltimore. Numele său este legat de numeroase lucrări de optică fizică şi acustică, dintre care remarcăm cercetările de prioritate asupra rezonanţei optice, fluorescenţei moleculelor, dispersiei anormale şi cele legate de comportarea ultrasunetelor în medii solide şi lichide. A fost unul dintre întemeietorii fotografiei în culori, precum şi în ultraviolet şi infraroşu. Pentru importantele sale cercetări i s-au decernat medaliile Rumford şi Legacy. Şi totuşi acestui fizician cu preocupări ştiinţifice dintre cele mai serioase îi plăceau mult (şi) glumele ştiinţifice. În rîndurile care urmează ne propunem să relatăm cîteva dintre ele şi să le comentăm din punct de vedere ştiinţific.

Se spune că într-o zi Wood a intrat cu maşina într-o intersecţie pe culoarea roşie a semaforului. Oprit de poliţist şi somat să plătească o amendă, omul de ştiinţă a protestat justificînd că la viteza respectivă lumina roşie i s-a părut că avea reflexe verzi, aşa după cum prevede efectul Doppler. Desigur că Wood a exagerat (cu bună ştiinţă) valabilitatea efectului invocat în cazul încălcării regulii de circulaţie de care se făcea vinovat. Conform formulei efectului Doppler: $\nu = \nu_0 \sqrt{(c + v)/(c - v)}$, în care ν şi ν_0 sînt frecvenţele liniilor emise de sursă (becul semaforului), respectiv ale undelor recepţionate de observator (automobilist), v este viteza mobilului, iar c viteza luminii, prin înlocuirea lui $c = \lambda \cdot \nu$ formula se poate rescrie în funcţie de lungimea de undă λ din care se explicitează viteza: $v = [(\lambda_0^2 + \lambda^2)/(\lambda_0^2 - \lambda^2)] \cdot c$

Considerînd $\lambda_r = 7\ 000$ Å şi $\lambda_v = 5\ 000$ Å, cu ajutorul formulei de mai sus vom obţine: $v = (12/37)c \approx 97\ 500$ km/s.

Iată cu ce viteză colosală ar fi trebuit să se mişte automobilul profesorului pentru ca argumentul său să fi fost valabil! Se spune că a fost totuşi amendat pentru „depăşirea vitezei admise".

Altă dată renumitul fizician a fost invitat să expună o conferinţă la colegiul din Philadelphia. Tema conferinţei sale era intitulată „Flacăra" (nu aceea pe care o cunoaşteţi dv.!). Wood a demonstrat acţiunea lămpii de acetilenă în timp ce în aer zbura o ploaie de oţel topit, iar din uriaşe ţevi erau aruncate guri de foc albastru cu şuierături şi urlete care se terminau cu explozii înfricoşătoare. Terminînd aceste spectaculoase experienţe, savantul a făcut o pauză, şi-a şters sudoarea de pe frunte, a scos luleaua şi a căutat să aprindă un chibrit. Deodată, pe neaşteptate, din sală s-a auzit un strigăt puternic:

– Domnule, asta nu se poate! Pericol de incendiu!... Era vocea unui pompier în care se trezise sentimentul datoriei.

I se atribuie lui Wood, de această dată, o farsă autentică. Cu ocazia unei călătorii, scoţîndu-şi bagajul de la mesagerie, a introdus într-un geamantan un giroscop de avion aflat într-o rotaţie rapidă şi l-a înmînat unui hamal cu indicaţia expresă de a-l urma. La un moment dat, fizicianul a virat brusc, cotind pe o altă stradă. Cînd hamalul a încercat să treacă colţul, a constatat cu stupefacţie că geamantanul refuză să-l urmeze, iar cînd, uluit, a încercat să-l forţeze să-l asculte, acesta s-a opus cu violenţă, răsucindu-i mîna. „Parcă ar fi dracul înăuntru!", a strigat hamalul şi, speriat, trînti geamantanul, luînd-o la fugă.

La baza întîmplării de mai sus stă o explicaţie a „stabilizatoarelor giroscopice" (care împiedică ruliul şi tangajul pe timp de furtună). Modificarea direcţiei de deplasare a geamantanului implică modificarea orientării momentului cinetic cu 90° în timpul Δt cu o valoare ΔL. În acest timp, conform teoremei variaţiei momentului cinetic, va rezulta un moment mediu al forţei al cărui modul este $\overline{M} = \Delta L/\Delta t = L \cdot \sin(\Delta\alpha/\Delta t)$. Cum în cazul volantului, atît momentul de inerţie (J), cît şi viteza unghiulară (ω) sînt mari, rezultă că şi $L = J \cdot \omega$ este, de asemenea, mare, fapt care atrage după sine creşterea valorii momentului forţei $\overline{M}$. Ca urmare, pentru a produce modificarea menţionată a direcţiei geamantanului sînt necesare forţe mari. Ieşirea din impas, în cazul că hamalul ar fi cunoscut mai multă fizică, s-ar fi putut face dacă ar fi aplicat forţe verticale, neaplicarea acestora făcînd ca, la încercarea de rotire a geamantanului în jurul unei axe verticale, acesta să se rotească în jurul unui ax orizontal perpendicular pe L.

Dar farsele lui Wood nu se termină aici. Prin anul 1932, la teatrul londonez „Liric" se pregătea o piesă al cărei efect de scenă cerea să fie creată o atmosferă de „mister" şi groază. Regizorul dorea să inoveze spectacolul. Cu jocurile de lumină toată lumea era obişnuită şi muzica ar fi acoperit replicile actorilor. Întîmplător, la una din repetiţii se afla fizicianul Wood, care a sugerat utilizarea infrasunetelor (oscilaţii acustice cu frecvenţa sub 15 Hz, inaudibile pentru om). El a construit o sursă de infrasunete, care consta dintr-un enorm tub, pe care l-a montat într-o orgă. La semnalul regizorului organistul a început să cînte. Numai că nu se auzea nici un sunet. În schimb, la cîteva secunde – după cum relatează un martor ocular – s-a observat un efect neaşteptat, de genul aceluia care precede un cutremur de pămînt: ferestrele zdrăngăneau, lustrele de cristal vibrau, sunînd ca nişte clopoţei. Vechea clădire a teatrului se cutremura, iar groaza se răspîndea în sală. Mai mult, pe străzile învecinate, caii au început să dea semne de nelinişte, în timp ce trecătorii au intrat în panică. Regizorul, profund afectat de cele întîmplate, a dat imediat ordin să fie aruncat afară afurisitul tub cu pricina...

Prin studiile care au urmat ulterior, profesorul francez Gavre a stabilit că undele cu frecvenţa sub 6 Hz acţionează nefast asupra creierului omenesc. Acest lucru este posibil deoarece asemenea frecvenţe sînt comparabile cu frecvenţa ritmului α, unul din componentele biocurenţilor creierului.

Vom încheia seria de relatări asupra uneia dintre laturile activităţii acestui fizician mai puţin obişnuit cu prezentarea unei experienţe care probează încă o dată ingeniozitatea pe care o poseda. Pornind de la dificultăţile pe care le întîmpinau constructorii de telescoape în realizarea unor oglinzi parabolice (necesitînd ani întregi de muncă), Wood a găsit o soluţie, realizînd o oglindă lichidă. Rotind mercurul într-un vas larg, el a obţinut o suprafaţă parabolică ideală, care se comporta ca o oglindă, deoarece mercurul reflectă bine razele de lumină. „Telescopul" astfel construit a fost introdus într-o fîntînă nu prea adîncă şi graţie unei instalaţii de transmisie s-a pus în

(Continuare în pag. 159)

ALEXANDRU A. BOIU

DIN CULISELE ȘTIINȚEI

● Pentru a ușura înțelegerea principiului al doilea al termodinamicii și a conceptului de entropie, renumitul fizician englez J.C. Maxwell în cartea sa „Teoria căldurii" (1871), a imaginat așa-numitul „demon", prezentat ca „o ființă ale cărei facultăți sînt atît de ascuțite încît poate urmări fiecare moleculă în mișcarea ei și care poate să facă ceea ce astăzi noi nu putem face... Presupunem că un recipient este despărțit în două părți A și B printr-un perete în care se găsește o ușiță fără frecare și că ființa (microscopică, n.n.) care poate vedea fiecare moleculă deschide și închide această ușiță în așa fel încît să permită numai moleculelor cu viteză mare să treacă din A în B și numai celor cu viteză mică să treacă din B în A. Această ființă, fără a cheltui lucru mecanic, ridică temperatura lui B și o micșorează pe cea a lui A, contrar primului principiu al termodinamicii". Datorită acestei inspirate analogii se intuiește mai ușor modul în care se poate separa „frigul" de „cald".

● Pentru a explica „deplasarea spre roșu" legată de expansiunea Universului, fizicianul G. Gamow propune următoarea experiență (mintală): „Imaginați-vă un balon de cauciuc pe a cărui suprafață sînt pictate buline. Dacă începeți să-l umflați, pe măsură ce i se mărește suprafața distanțele dintre buline devin din ce în ce mai mari, așa încît o insectă așezată pe una dintre ele ar avea impresia că toate celelalte buline «fug de ea». Ba mai mult decît atît, vitezele cu care se îndepărtează bulinele pe balonul în curs de expansiune vor fi direct proporționale cu distanța față de punctul de observație al insectei".

● Dorind să expună mai pe înțeles asimetria dintre materie și antimaterie, asociată cu o ireversibilitate a timpului, astronomul F. Hoyle apelează la următoarea imagine: „O lume în care materia și antimateria ar fi dispuse simetric ar trebui să fie simetrică și în ceea ce privește timpul. Ar trebui să nu existe deosebire între un observator care examinează Universul din viitor către trecut și felul nostru normal de a proceda, care constă în a-l examina din trecut către viitor(...). Pentru antiobservatorul nostru ar exista mereu o asimetrie a timpului, asimetrie care ne permite să spargem foarte ușor un ou, dar care nici lui Sfarmă-Piatră, nici altor voinici nu le-ar da puterea să lipească la loc bucățile. Antiouăle ar rămîne mai departe sparte, ar refuza să se reintregească de la sine și s-ar conforma aceluiași sens al timpului ca și ouăle din lumea noastră obișnuită".

ALEXANDRU A. BOIU

PLAN TEMATIC DE PERSPECTIVĂ

pentru filmele documentare ce urmează să fie realizate în studiourile SAHIA FILM

SOARTA TRAGICĂ A CRESCĂTORILOR DE OI DIN NORDUL AUSTRALIEI DATORATĂ DEPLASĂRII POLILOR MAGNETICI AI TERREI CU 0,0034 DE METRI ANUAL

Pentru acest film se vor aloca: 78 de metri de peliculă, două avioane pentru transportul materialelor și echipei de filmare pînă în nordul Australiei, suma necesară achiziționării a 3 000 de oi mature pentru filmările exterioare și a trei zgîrie-nori din Sidney pentru filmările interioare. Fînul necesar alimentației oilor va fi cosit prin muncă patriotică zilnică de către regizor și scenarist cu soțiile. În urma constatărilor efectuate pe teren, se va concluziona că nu deplasarea polilor magnetici ai Terrei cu 0,0034 de metri anual face ca soarta crescătorilor de oi să fie tragică, ci faptul că nordul Australiei este situat mult prea în sud. Se va propune, în mod constructiv, transhumanța lor în podișurile Tibetului sau, cu și mai bune rezultate, în Groenlanda.

PROFUNDA DRAMĂ A MICILOR PROPRIETARI AGRICOLI ÎN CONDIȚIILE ROBOTIZĂRII INSTALAȚIILOR DE ÎMPRĂȘTIERE A GUNOIULUI DE GRAJD

Big-Joe este un mic proprietar agricol în Ari-Zona. Atît de mic, că abia i se zărește creștetul deasupra lanului său de grîu pitic în timp ce împrăștie gunoi de grajd la concurență cu un robot livrat de concernul multinațional „Tzack-Pack", prin corespondență. Drama constă în incapacitatea mașinii de a împrăștia gunoiul de grajd cu un randament tot atît de scăzut ca cel al fermierului. Robotul își va sfîrși lucrul mult prea repede, devenind astfel inutil de tot pînă la anul viitor; omul însă nu! Iată deci, într-un final aproape apoteotic, că victoria desăvîrșită a omului asupra mașinii este reconfirmată pe deplin și reconfortantă.

EVIDENȚIEREA CRITERIILOR DE APRECIERE OBIECTIV-ȘTIINȚIFICĂ A CONTRADICȚIILOR CE SE MANIFESTĂ ÎNTRE GRUPURILE DE OAMENI CARE FAC NAVETA DE LA SAT LA ORAȘ ȘI CEI CARE FAC NAVETA DE LA ORAȘ LA SAT

Filmul va înfățișa o masă rotundă avînd ca scop un fructuos schimb de experiență dintre două grupuri de navetiști, ce are loc zilnic în incinta personalului nr. 1 313 între Zbughițești și Cioflingeni. Se dezbat probleme acute și de larg interes obștesc. Se va insista în mod deosebit asupra tablelor între km 68 și 96, asupra țintarului care le urmează pînă la km 102 și, mai ales, asupra crîncenei lupte de idei ce se iscă în jurul unui șeptic generalizat pe cel puțin 65 de kilometri și care atinge o culme aproape paroxistică prin dreptul Coțofăneștilor. Epuizați după dificila confruntare pe plan intelectual, participanții mai au încă suficient timp pentru două ore de somn bun și reconfortant pînă la destinație. Soarele răsare blînd peste pacea și liniștea punctată doar din loc în loc de cîte un macaz prezent permanent la datorie. Partea a doua a filmului va zugrăvi la fel de plastic, dacă nu chiar și mai și, parcurgerea aceluiași traseu în sens invers, ceea ce va face ca totul să capete un nou sens, determinînd un salt calitativ major și bogat în semnificații.

CREȘTEREA ALARMANTĂ A NIVELULUI DE STRES ÎN CONDIȚIILE INDUSTRIALIZĂRII EXCESIVE LA ESCHIMOȘII DIN ALASKA ȘI INFLUENȚA NEGATIVĂ A SA ASUPRA ȘEPTELULUI DE RENI

Na Pak, un tînăr eschimos de vreo cincizeci de anișori, tocmai își potcovește cel de-al 372-lea ren al său. Pe fundalul imaginii se pot întrezări furnale înalte, televiziune, smog, zgomot de mașini, industrializare excesivă, ce mai încolo-ncoace. Pe neașteptate și pe neanunțate, Na Pak e atins în treacăt de un stres puternic, ba chiar foarte viguros. Renii o iau razna, Na Pak însă își revine rapid și raționează: „Natura asta sălbatică e vinovată de toate. S-o distrugem! S-o învățăm minte!". Zis și făcut. Na Pak duce pușca la ambii ochi, dar aceasta, infam produs al societății de consum, nu funcționează nici bătută. Atunci, punînd mîna pe un briceag fabricat de Întreprinderea „Mecanică fină"–București, doboară cu o productivitate uluitoare vreo 25–30 de foci, morse, lei de *mare şi două balene ce tocmai treceau pe-acolo. Cu satisfacţia datoriei împlinite şi cu oboseala sănătoasă a omului după o zi de muncă fructuoasă, Na Pak sfîrşeşte de potcovit cei 39 574 de reni rămaşi cu facultăţile psihice intacte şi adoarme fericit alături de ei, preţ de vreo trei nopţi polare. Renii zburdă veseli pe lîngă el în ritmul unui jaz melancolic. Filmul se termină cu victoria definitivă a omului asupra naturii.*

INFLUENŢA NEFASTĂ A POLUĂRII ÎN GENERAL ŞI A FUMATULUI ÎN SPECIAL ASUPRA PLANTAŢIILOR DE TUTUN

Se va insista în mod special asupra dezvoltării nemaipomenite pe care ar cunoaşte-o plantaţiile de tutun dacă n-ar fi atît de crunt exploatate în folosul fumătorilor, aceşti duşmani declaraţi şi necruţători ai atîtor specii de tutun nevinovat, condamnat pe nedrept să ardă, contravenind astfel în mod grav normelor de pază contra incendiilor. Filmul se va încheia cu un protest categoric împotriva poluării prin fumat. Ultima imagine va reprezenta un uriaş şi hotărît NU confecţionat din fragile şi delicate frunze de tutun aflate în plin proces de fotosinteză.

ÎNCERCĂRI ŞI REUŞITE ÎN LUPTA ÎMPOTRIVA CĂDERII PĂRULUI LA ROZĂTOARELE MICI ŞI MIJLOCII ÎN PERSPECTIVA CREŞTERII PRODUCŢIEI DE BLĂNURI

Rozătoarele noastre dragi cu blăniţele lor scumpe sînt în primejdie! Simpaticele nutrii, drăguţii jderi şi ceilalţi dihori şi şobolani de tot felul sînt pîndiţi de gravul pericol al căderii părului: CHELIA! Şi asta tocmai acum, cînd producţia de blănuri pe cap de locuitor trebuie să cunoască o dezvoltare fără precedent! (Filmul va dezbate şi analiza pe larg aspecte şi tendinţe ale căderii firelor de păr în funcţie de condiţiile de mediu şi de legile fizicii, evidenţiind strădaniile cercetătorilor noştri de a încetini pînă la stagnare acest fenomen inestetic şi păgubitor. În final vor fi prezentate cîteva exemplare din lotul destinat exportului, cu păr des şi mătăsos, zîmbind optimiste şi pline de încredere în viitor.)

PRIMA FEMEIE-FOCHIST DIN LUME — ARGUMENT DECISIV PENTRU DISPARIŢIA INEGALITĂŢII DINTRE SEXE, PENTRU EMANCIPAREA FEMEII

Se va înfăţişa extraordinara, fantastica, inegalabila performanţă a încă de pe acum celebrei Minodora Plăvan de a deveni, printr-un act de curaj pe care l-am putea defini sublim, prima femeie-fochist din lume.

În atenţia regizorului: evenimentul va fi prezentat ca un fapt divers banal, pentru a se sugera frecvenţa ridicată a acestor formida... (pardon!) ...mici schimbări de optică asupra rolului femeii în societatea modernă care definesc adevăratul PROGRES, caracteristice zilelor noastre. Eroinei i se va lua următorul interviu pe viu şi, mai ales, spontan:

– Ce v-a determinat să vă orientaţi către nobila profesie de fochist?

– Fochismul însuşi. Şi apoi, tradiţia din familie. Şi bunicul, şi tata...

– Şi mama?

– Mama nu. Da.

– Aveţi studii de specialitate?

– Ştiţi... de obicei da, dar astăzi tocmai...

– Totuşi, munca asta nu e obositoare?

– Nu. E obositoare.

– Aveţi, uneori, emoţii?

– Da. Emoţii estetice. Uneori. Într-adevăr.

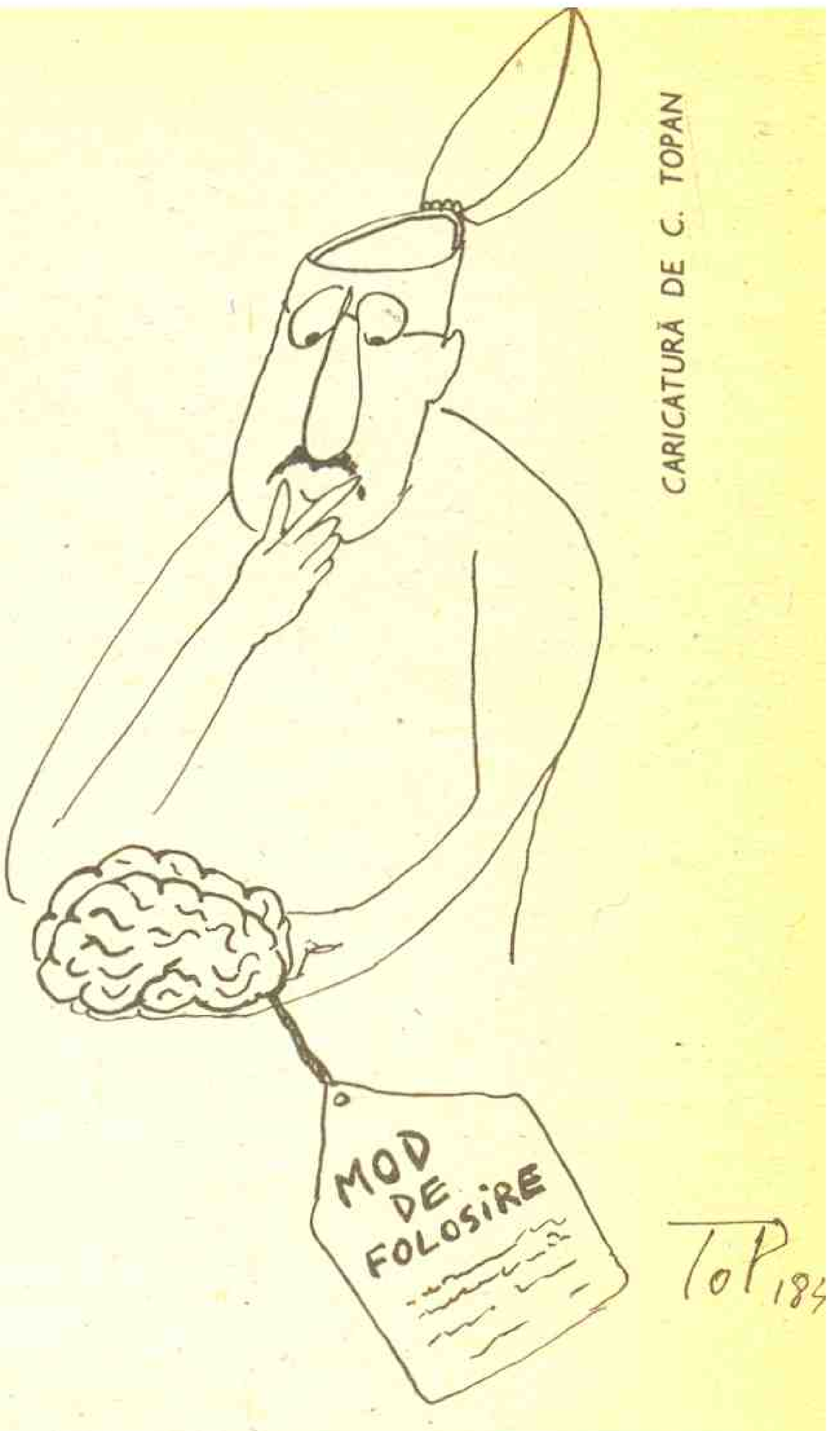
– Ce intenţii aveţi pentru etapa următoare?

– Un fochism modern, de calitate superioară, competitiv atît pe plan mondial, cît şi pe cap de locuitor.

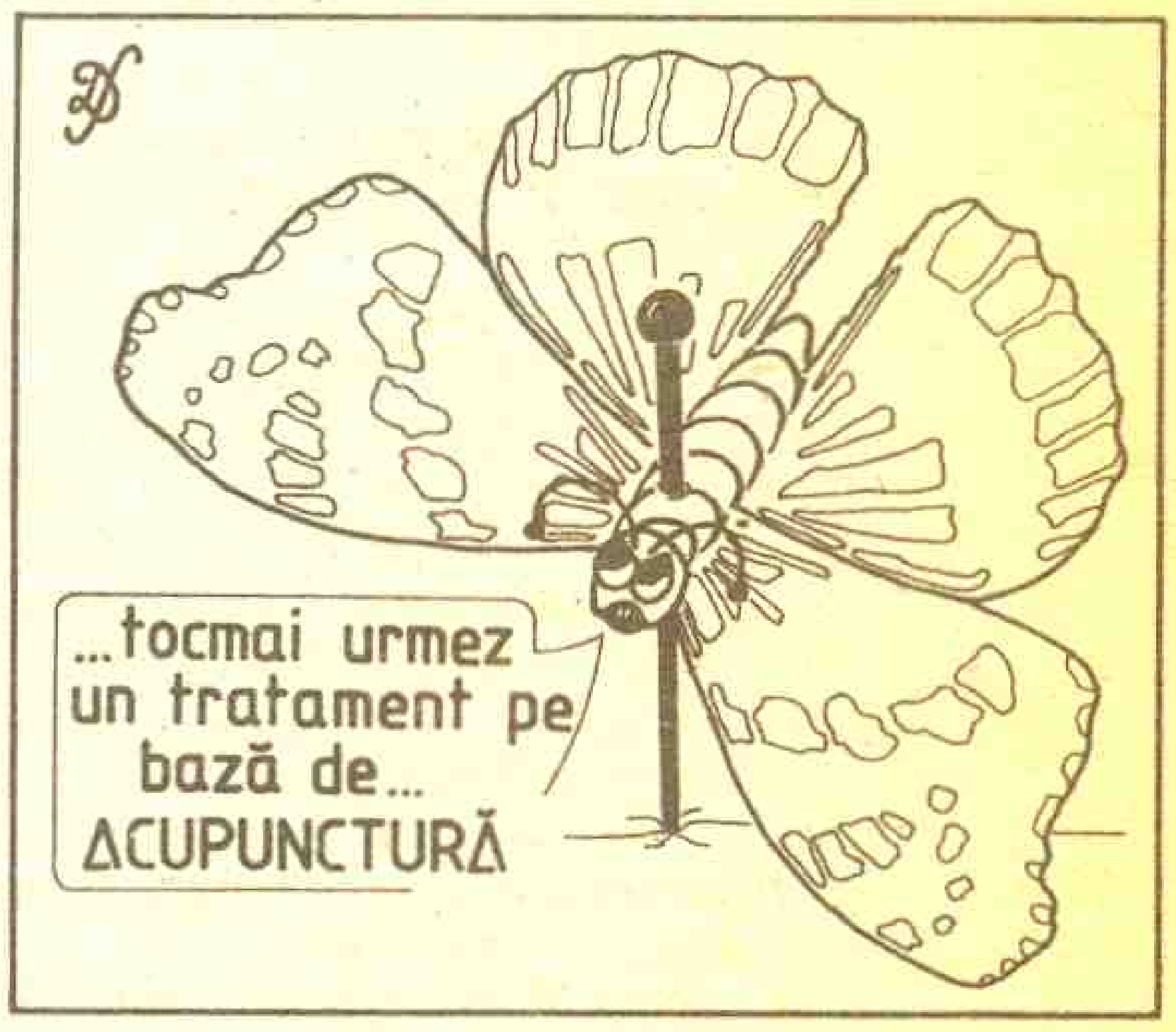
– Mult succes!

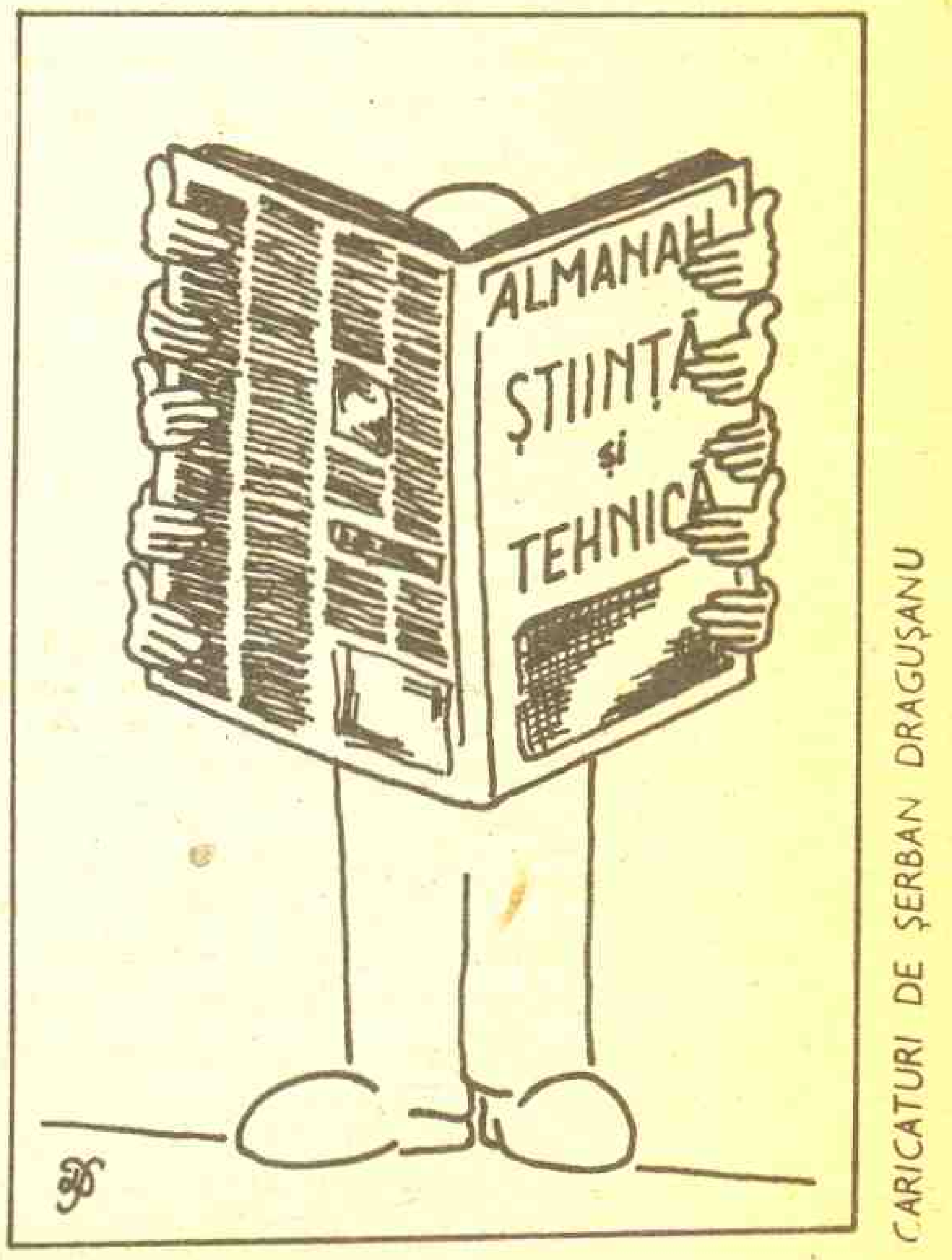
– N-aveţi pentru ce.

ŞERBAN DRĂGUŞANU

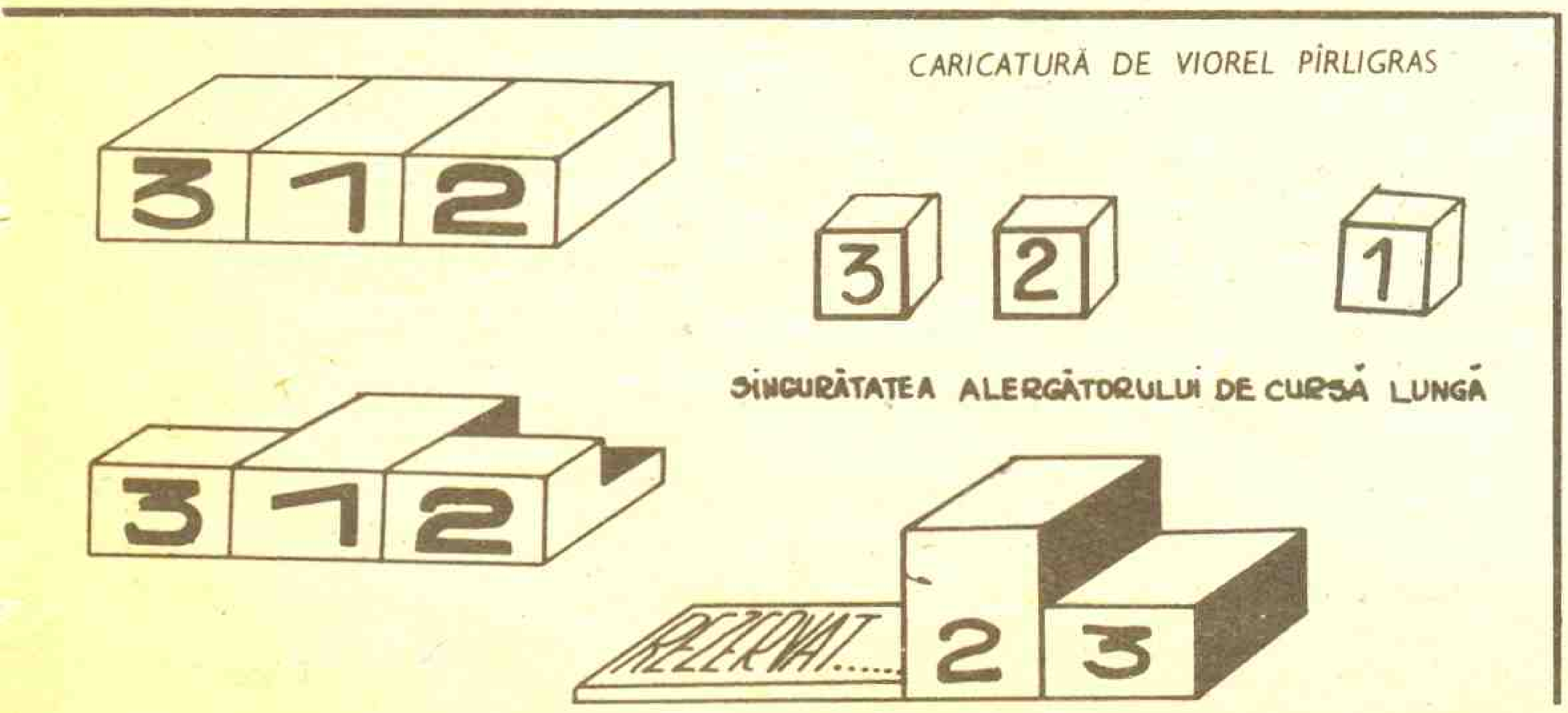


CARICATURĂ DE C. TOPAN


...tocmai urmez un tratament pe bază de... ACUPUNCTURĂ

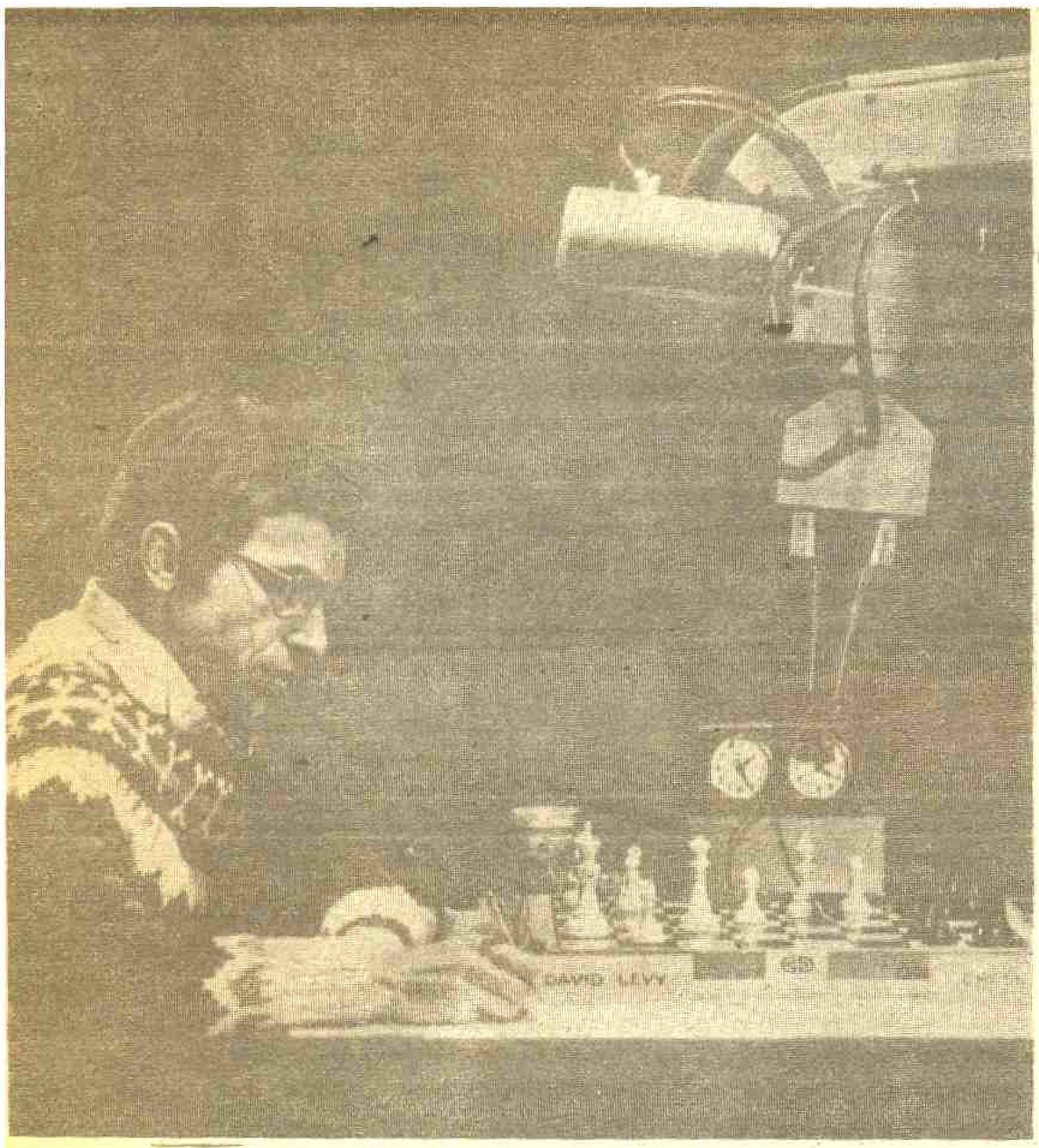


CARICATURI DE ŞERBAN DRĂGUŞANU



SINGURĂTATEA ALERGĂTORULUI DE CURSĂ LUNGĂ

CARICATURĂ DE VIOREL PÎRLIGRAS



UN CAMPION MONDIAL LA MAJORAT

CHESS

Elaborat în 1966 în urma eforturilor conjugate ale informaticienilor și șahiștilor americani, Chess intră în al XVIII-lea an competițional în arena șahului programat. Aparent fără o semnificație deosebită în lumea automaticii, evenimentul încheie în istoria șahului o perioadă de adînci frămîntări teoretice și practice — epoca creației șahiste exclusiv umane și a invincibilității maestrului în eterna sa dispută cu mașina.

Cu numai trei ani înaintea includerii programului Chess în circuitul internațional de turnee FIDE, doi foști campioni mondiali și oameni de știință de notorietate mondială, dr. Max Euwe și dr. Mihail Botvinnik, apreciau că realizarea unui computer capabil să joace de la egal la egal cu un mare maestru ar dura între 25 și 100 de ani. Afirmația a stîrnit la timpul său vii discuții, nici pînă azi complet încheiate, la cîțiva ani buni de cînd primul mare maestru cădea victimă ordinatorului într-o partidă fulger. Extraordinara evoluție a tehnicii programării calculatoarelor a făcut ca nivelul primului campionat mondial al computerelor să fie atît de înalt, încît marele maestru David Bronstein declara etuziasmat: „Cînd am rejucat mutările Caissei am fost atît de emoționat — ca și cum aș fi avut de-a face cu o artă autentică. Pe moment, am uitat că un robot era acela care efectua mutările...“.

Pe fondul efortului general de perfecționare a programelor, evoluția lui Chess 4.6 în cadrul Campionatului mondial de a Toronto din august 1977 a fost o adevărată revelație. Desfășurat în sistem elvețian pe distanța a patru runde, turneul a reunit la start 16 computere din S.U.A., U.R.S.S., Canada, Anglia, R.F. Germania, Olanda, Elveția, Suedia, dovedind neta superioritate a lui Chess în toate compartimentele de joc. Învingîndu-și „partenerii“ într-o manieră categorică, inclusiv pe campionul mondial „en titre“ Caissa (U.R.S.S.), Chess se anunța deja ca un serios participant la concursurile de maeștri umani. Surpriza s-a produs cîteva luni mai tîrziu la Londra, în timpul turneului cîștigat de marele maestru Vlastimil Hort și de englezul Large cu 5,5 puncte din 6. Încheind întrecerea pe locul 6 cu 3,5 puncte, Chess i-a învins la blitz între două runde pe marele maestru Michael Stean și pe maestrul internațional Branesici. Mutările au fost transmise din Minneapolis (S.U.A.) prin telefon și pentru fiecare dintre ele mașina a utilizat 5 secunde de „gîndire“. Prima înfrîngere a unui mare maestru a făcut imediat înconjurul lumii, anunțînd începutul sfîrșitului unei epoci:

Chess 4.6 (alb) — M. Stean (negru): 1.e4 b6 2.d4 Nb7 3.Cc3 c5 4.dc bc 5.Ne3 d6 6.Nb5+ Cd7 7.Cf3 e6 8.0—0 a6 9. N:d7+ D:d7 10.Dd3 Ce7 11.Ta d1 Td8 12.Dc4 Cg6 13.Tf e1 Ne7 14.Db3 Dc6 15.Rh1 0—0 16.Ng5 Na8 17.N:e7 C:e7 18.a4 Tb8 19.Da2 Tb4 20.b3 f5 21.Cg5 fe 22.Cc:e4 T:f2 23.T:d6 D:d6 24.C:d6 T:g2 25. Cg e4 Tg4 26.c4 Cf5 27.h3 Cg3+ 28.Rh2 T:e4 29.Df2 h6 30.C:e4 C:e4 31.Df3 Tb8 32.T:e4 Tf8 33.Dg4 N:e4 34.D:e6+ Rh8 35.D:e4 Tf6 36.De5 Tb6 37.D:c5 T:b3 38.Dc8+ Rh7 39.D:a6 și negrul a cedat: 1—0.

Primul care a reacționat la aflarea știrii a fost campionul Scoției, maestrul David Levy, mare pasionat de șah programat, dar aprig adversar al său la masa de joc. De profesie informatician, Levy a pariat pe 1 000 de dolari în vara lui 1968 că timp de un deceniu nu va pierde în fața calculatorului într-un meci. Provocat la un simultan, Chess a reușit o senzațională victorie la exact 10 ani de la pariu.

David Levy (alb) — Chess 4.6 (negru): 1.d4 Cf6 2.Cc3 d5 3.Ng5 h6 4.N:f6 ef 5.e4 de 6.C:e4 Cc6 7.c3 De7 8.De2 Ne6 9.Cc5 Nd5 10.0—0—0 D:e2 11.C:e2 N:c5 12.dc N:a2 13.Cd4 C:d4 14.T:d4 0—0 15.Td7 Tac8 16.c4 Nb3 17.Rd2 Tfe8 18.Nd3 T:c5 19.Td4 Nc6 20.f3 Te5 21.b4 Tg5 22.Nf1 a5! 23.h4 Te5 24.b5 Ne8 25.Td5 Te7 26.Td4 c6 27.b6 Te5 28.Nd3 T:c5 29.Te1 Te5 30.Tde4 T:e4 31.N:e4 a4 32.Rc3 Nd7 33.c5 a3 34.g4 Ne6 35.Nf5 N:f5 36.gf Td8! 37.Ta1 Td5 38.Rb4 T:f5 39.f4 T:f4+ 40.R:a3 Tc4 41.Td1 T:c5 42.Td8+ Rh7 43.Td7 Ta5+ 44.Rb4 Tb5+ 45.Rc4 T:b6 46.T:f7 Rg6 47.Td7 f5 și albul a cedat: 0—1.

Comentînd partida, Mihail Botvinnik aprecia: „Desigur că Levy, ca orice alt maestru simultanist, nu a jucat cu toată forța sa. Totuși aceasta nu diminuează meritele mașinii. În orice caz, această partidă constituie o mărturie a apropierii acelei epoci în care computerul va contribui efectiv la progresul șahului, iar episodicele concursuri «om—mașină» vor ceda locul concursurilor regulate de programe“.

Anul 1978 a fost pentru „managerii“ Larry Atkine și David Slate plin de succese remarcabile. În turneul secund de la Saratoga (S.U.A.), cu o victorie, o înfrîngere și două remize, computerul a realizat 50% într-o companie „umană“ de elită. Tot în S.U.A., dar la Mihnesotta, Chess a cîștigat turneul inferior cu 5 puncte din tot atîtea posibile, atrăgînd din nou atenția specialiștilor. Victoria în simultanul acordat de marele maestru american Walter Browne nu a mai surprins pe nimeni:

W. Browne (alb) — Chess 4.7 (negru): 1.d4 Cf6 2.c4 c5 3.Cf3 cd4 4.C:d4 e5 5.Cb5 Nc5 6.C1c3 0—0 7.e3 d6 8.Ne2 a6 9.Ca3 Cc6 10.Cc2 Nf5 11.0—0 Dd7 12.b3 Rh8 13.Nb2 Tg8 14.Ca4 Na7 15.Na3 h6 16.Tc1 Tad8 17.Cb4 C:b4 18.N:b4 Dc7 19.De1 Nc5 20.Nf3 Nd3 21.N:c5 dc 22.Ne2 Nf5 23.f3 e4 24.f4 Nd7 25.Cc3 Da5 26.Dh4 Nc6 27.Tc2 b5 28.g4 b4 29.Cd1 Td6 30.Cf2 Tgd8 31.Td1 T:d1+ 32.N:d1 Td6 33.Dg3 Dd8 34.Tc1 Td2 35.g5 hg 36.fg Ch7 37.g6 fg 38.D:g6 Dh4 39.Df5 Nd7 40.Df4 D:f4 41.ef e3 42.Ce4 e2 43.N:e2 T:e2 44.C:c5 Nc8 45.Td1 Te8 46.a3 ba 47.Ta1 g5 48.fg Te5 49.b4 a5 50.Cd3 T:g5+ 51.Rf2 ab 52.C:b4 Ta5 53.Re3 Ne6 54.Rd4 Cg5 55.Cc2 a2 56.Cb4 Ta4 57.Rc5 Ce4+ 58.Rb5 Nd7+ 59.Cc6 Cc3+ 60.Rc5 N:c6

61.R:c6 T:c4+ 62.Rd6 Td4+ 63.Re5 Td1 și albul a cedat: 0—1.

Adevărata sa consacrare internațională a venit însă la Londra, puțin timp după „campania" americană, într-un meci de... cadeți. În dorința de a avea un echilibru de forțe cît mai stabil, Federația britanică de șah a hotărît să-i opună campionului mondial un jucător de aceeași vîrstă, în persoana foarte talentatului maestru Nigel Short. Programul s-a aflat în memoria unui calculator Cyber 176 aparținînd firmei CDC din Minneapolis, capabil să efectueze 12—15 milioane de operații pe secundă. După un debut catastrofal datorat unor regretabile erori de programare, Chess s-a comportat conform așteptărilor, cîștigînd în două rînduri și remizînd în alte trei. Chiar dacă Short a învins în final cu 6,5—3,5 grație primelor partide, specialiștii au apreciat drept remarcabilă prestația mașinii. Nu întîmplător deci cea mai bună partidă a meciului a fost considerată una din victoriile sale:

N. Short (alb) — Chess 4.7 (negru): 1.d4 Cf6 2.c4 c5 3.d5 e6 4.Cc3 ed 5.cd d6 6.e4 g6 7.f4 Ng7 8.Nb5+ Nd7 9.e5 Ch5 10.Cf3 0—0 11.0—0 Ng4 12.ed Nd4+ 13.Rh1 D:d6 14.Dd2 N:f3 15.T:f3 Cd7 16.Nc4 Cb6 17.b3 Dd7 18.Nb2 Tfe8 19.f5 Nf6 20.fg hg 21.Taf1 Dg4 22.T:f6 C:f6 23.T:f6 C:c4 24.bc Dd4! 25.Cb1 D:b2! și Short a cedat: 0—1.

În urma modificărilor efectuate în program de către specialiști imediat după meci, Chess 4.8 avea să utilizeze ulterior 4 minute de „gîndire" în medie, analizînd în 9 minute maximum 2 158 456 de variante. În memoria aceluiași Cyber 176, noul program a fost prezentat publicului un an mai tîrziu la Hamburg, cu colaborarea neobositului Levy. Maestrul a primit mutările transmise de peste ocean prin intermediul unui satelit într-unul din studiourile televiziunii vest-germane. Peste 10 milioane de telespectatori au putut urmări astfel în direct o luptă sălbatică, încheiată in extremis prin șah etern, după un atac în care scoțianul sacrificase aproape toate piesele.

David Levy (alb) — Chess 4.8 (negru): 1.e4 e5 2.f4 ef4 3.Cf3 g5 4.d4 g4 5.N:f4 g:3 6.D:f3 Cc6 7.d5 Df6 8.d:c6 D:b2 9.Nc4 D:a1 10.N:f7+ Rd8 11.0—0 Dg7 12.Nd5 Nc5+ 13.Ne3 N:e3+ 14.D:e3 dc 15.Tf7 Dh6 16.Dd4 c:d5 17.D:h8 Db6+ 18.Rf1 D:b1+ 19.Rf2 D:c2+ 20.Rg3 Dd3+ 21.Tf3 D:e4 22.D:g8+ Rd7 23.Dg7+ Rc6 24.Tc3+ Rb5 25.Tb3 + Ra4 26.Dc3 Dg4+ 27.Rf2 Dc4 28.Ta3+ Rb5 29.Da5+ Rc6 30.Tc3 Ne6 31.Da4+ Rd6 32.T:c4 d:c4 33.Db4+ Rc6 34.Da4+ b5 35.Da6+ Rd7 36.D:b5 Rd6 37.Db4+ c5 38.Dd2+ Rc7 39.Dh6 Ng8 40.Dg7+ Rc6 41.g4 a6 42.Df6+ Rb5 43.Dd6 Rb4 44.Db6+ Ra3 45.Dc6 Tf8+ 46.Re3 Tb8 47.D:a6+ Rb2 48.Dd6 Ta8 49.Dd2+ Ra3 50.h4 Ta6 51.g5 Ta8 52.h5 Te8+ 53.Rf4 Ta8 54.Re5 Ta6 55.g6 h:g6 56.h:g6 Ta8 57.Rf6 Ta4 58.Rg7 Ta8 59.Dg2 Td8 60.Dc6 Td3 61.Da6+ Rb4 62.R:g8 Ta3 63.Db6+ Rc3 64.g7 T:a2 65.Rf7 Tf2+ 66:Re7 Tg2 67.Df6+ Rc2 68.Df5+ Rb2 69.Rf7 c3 70.De5 c4 71.Db5+ Rc1 72.D:c4 T:g7+ 73.R:g7 c2 74.Rf6 Rd2 75.Dd4+ Rc1 76.Re5 Rb1 77.Db4+ Ra2 78.Dc3 Rb1 79.Db3+ Ra1 80.Da4+ Rb2 81. Dd4+ Rb1 82. Dd3 Rb2 83. Db5+ Rc3 84. Dc5+ Rb2 85. Db6+ Ra1 86. Dg1+ Rb2 87. Db6+ Ra1 88. Da7+ Rb1 89. Db7+ Ra1 și remiză prin șah etern.

Nu mult timp după celebra „întîlnire" de la Hamburg, Levy avea să-și ia în sfîrșit revanșa asupra vechiului său rival, învingînd cu 3,5—1,5 într-un meci de 5 partide, în care Chess a mai reușit o victorie de prestigiu:

Chess 4.8 (alb) — David Levy (negru): 1.e4 e5 2.Cf3 f5 3.ef e4 4.Ce5 Cf6 5.Cg4 d5 6.C:f6+ D:f6 7.Dh5+ Df7 8.D:f7+ R:f7 9.Cc3 c6 10.d3 ed 11.N:d3 Cd7 12.Nf4 Cc5 13.g4 C:d3+ 14.cd Nc5 15.0—0 h5 16.Ca4 Nd4 17.Ne3 Ne5 18.d4 Nd6 19.h3 b6 20.Tfe1 Nd7 21.Cc3 hg 22.hg Th4 23.f3 Tah8 24.Rf1 Ng3 25.Te2 Nc8 26.Rg2 Nd6 27.Ng1 Th3 28.Tae1 Tg3+ 29.Rf2 Thh3 30.Te3 Na6 31.Ce2 N:e2 32.T1:e2 c5 33.f4 T:e3 34.T:e3 Th4 35.Rg3 Th1 36.Nf2 Td1 37.Ta3 cd 38.T:a7+ Rf8 39.Td7 Td3+ 40.Rg2 Nc5 41.T:d5 Td2 42.b4 N:b4 43.Td8+ Rf7 44.Td7+ Rf8 45.T:d4 Tb2 46.Rf3 Nc5 47.Td8+ Re7 48.Nh4+ Rf7 49.g5 g6 50.Td7+ Rf8 51.fg T:a2 52.f5 Ta3+ 53.Rg4 Ta4+ 54. Rh5 Td4 55.Tc7 Ne7 și negrul a cedat: 1—0.

Au trecut de atunci 5 ani. Azi lumea e invadată de computere șahiste mai mari sau mai mici, iar Chess, campionul, pregătește din umbră rangul de mare maestru. Ce va mai fi apoi? Probabil că va trebui învățat să se bucure pentru orice pion capturat și sa plîngă pentru orice piesă „uitată" în priză...

LIVIU PODGORNEI

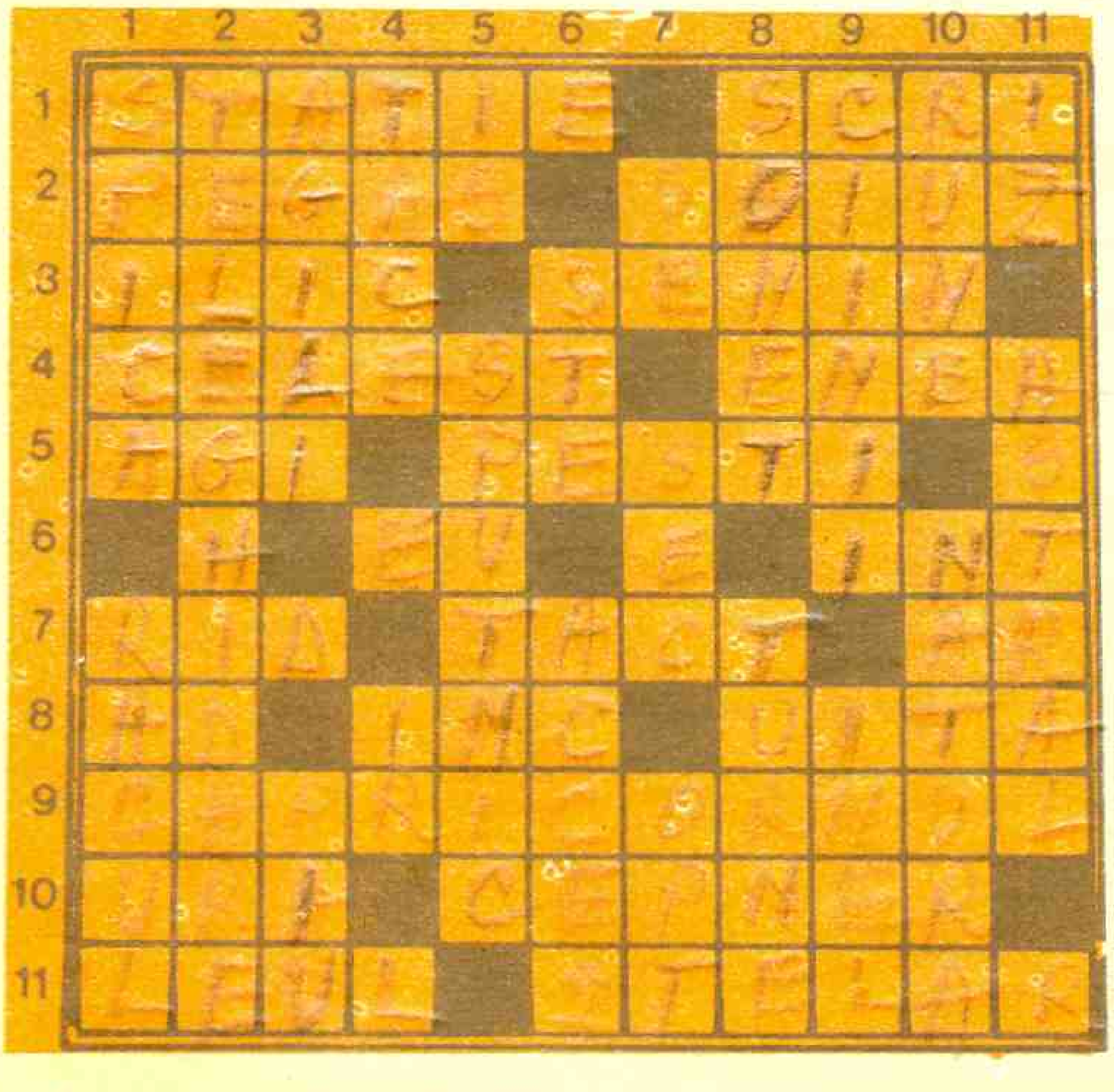
PRINTRE STELE

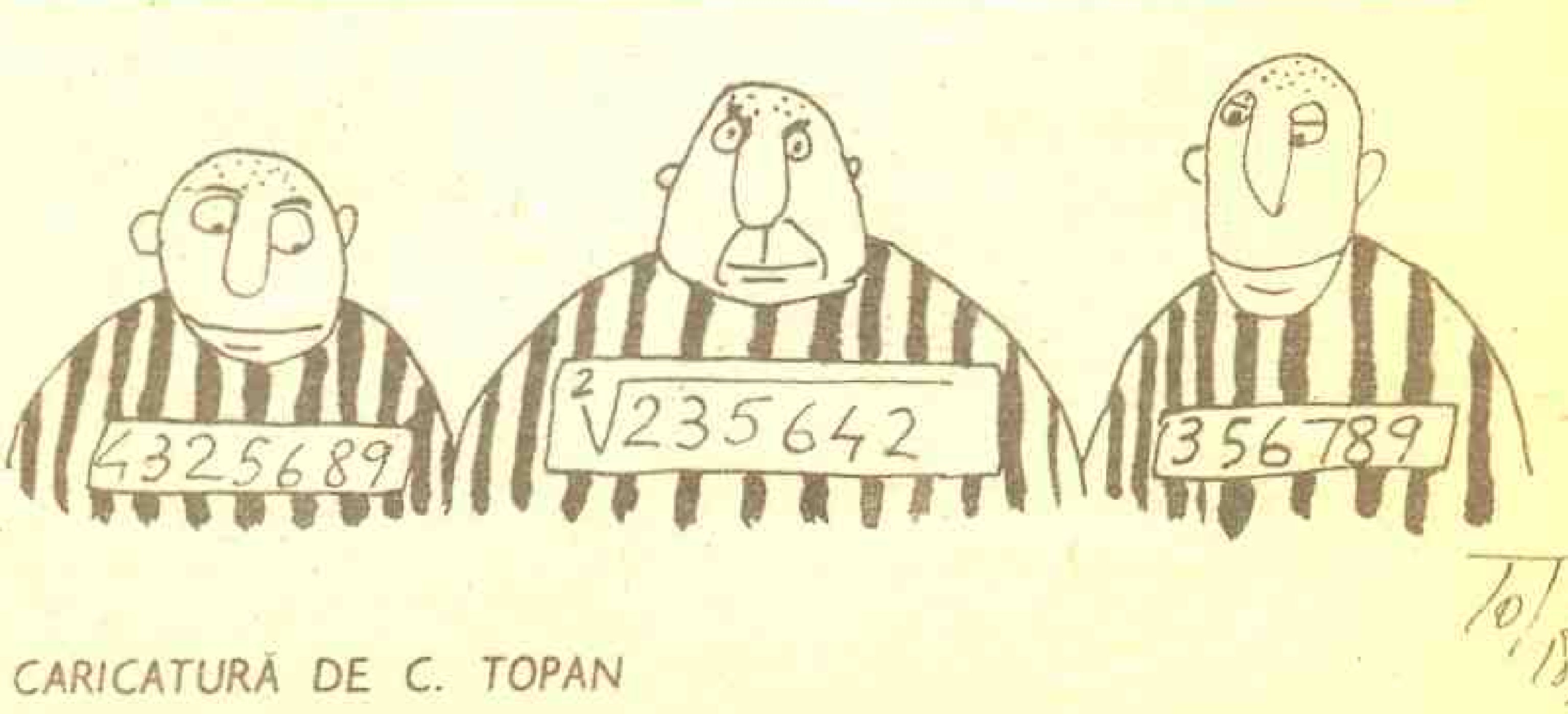
ORIZONTAL: 1) Emite și recepteazǎ - A scrie. **2)** Constelație din emisfera boreală - Una din numeroasele nave cosmice ce brăzdează universul. **3)** Pieptăraş - Cer cu stele și Calea Lactee. **4)** Ceresc (fig.) - Lenea decapitată. **5)** Anul Geofizic Internațional - Altă constelație din emisfera boreală (pl.). **6)** Pronume - Interior (abr.). **7)** Cută - Simț al măsurii - Măsură agrară. **8)** În radio! - La început, încet! - Cu memoria slabă. **9)** Constelație din emisfera australă. **10)** Poartă mai mult decît pică - Pionier al astronomiei moderne. **11)** Constelație „terestră" - Sistem în univers.

VERTICAL: 1) Din Constelația Fecioarei - Constelație ce... dă înapoi. **2)** Cu comandă de la distanță. **3)** „Supli" - Piuă neterminată. **4)** Nu vorbeşte - Iradia la început! **5)** Pisc, dar la mijloc - Un satelit printre stele. **6)** Stelar la început! - Are „intrare". **7)** Case! - Uscat - Între şapte şi nouă. **8)** Poezia „Printre stele" - Turnuri. **9)** Două constelații gemene foarte cunoscute - Particularizează Saturnul. **10)** Caractere vechi germano-scandinave - Univers viu. **11)** O zi întoarsă - Ține de aştri.

Cuvinte rare: **Rune**

CONSTANȚA VASILE





CARICATURĂ DE C. TOPAN

umor cu... ARS AMATORIA

nu-i asa că nu știați că...

...prin corpul uman trece, în cîțiva ani, o cantitate de energie electrică ce ar putea ilumina un oraș de mărimea Bucureștiului timp destul ca respectivul corp uman să poată fi reîncărcat?

...toate bastoanele de mareșal de pe vremea lui Napoleon se află astăzi în dotarea inimoasei poliții franceze?

...ornitorincul își scoate puii din ouă pe care le naște printr-un proces de clocire realizat cu ajutorul puilor deja clociți în ouă?

...unii londonezi locuiesc într-o singură cameră, deoarece în celelalte locuiesc bucătarul, grădinarul, șoferul și menajera?

...dacă un cartof este supus unui tratament nuclear timp de 24 de ore la temperatura camerei, din el se obține un kilogram de piure radioactiv ce poate fi folosit cu succes la stîrpirea gîndacului de Colorado?

...în caz de foamete, plantele carnivore se mănîncă între ele?

...multă vreme Edison n-a putut inventa becul fiindcă nu se găseau dulii în comerț?

...forța cu care cade un săritor de la trambulină în apă ar putea fi folosită pentru a iriga un teren agricol de mărimea bazinului, suficient de mare pentru a hrăni toată familia săritorului, dacă el ar munci în agricultură?

...dacă doar 10% din fondurile investite de marile puteri în cheltuieli militare ar fi alocate țărilor lumii a patra, acestea ar putea depune banii la o bancă elvețiană, iar din dobînzile obținute ar putea trăi mult și bine, cu nimic mai prejos decît țările din lumea a treia?

...femela de cameleon, atunci cînd îi este devorat partenerul, se colorează pentru cîteva zile puțin în negru?

cărți științifico-tehnice

Dinu Săraru, DRAGOSTEA ȘI REVOLUȚIA, Editura științifică și enciclopedică, vol. I-II, 573 pagini, 42,50 lei

O interesantă și percutantă analiză critică a evoluției sentimentului de dragoste în epocile revoluționare fundamentale ale omenirii (Revoluția franceză de la 1789, Revoluția de la 1848, Comuna din Paris, revoluțiile de la începutul secolului nostru, revoluția tehnico-științifică etc.), studiind exhaustiv dragostea cîtorva cupluri celebre (Goethe-Christiane Vulpius, Chopin-Georges Sand, Esenin-Isadora Duncan, Moromete-Catinca Moromete etc.), autorul demonstrează convingător că timpurile revoluționare scad puterea iubirii individuale față de aproapele tău, intensificînd în schimb iubirea pentru mase. Volumul I (Dragostea) este bogat ilustrat cu citate din clasici, iar volumul al II-lea (Revoluția) este bogat ilustrat cu reproduceri.

Ion Gheorghe, DACIA FENIKS, Editura Sport-Turism, 26 pagini, 3,75 lei

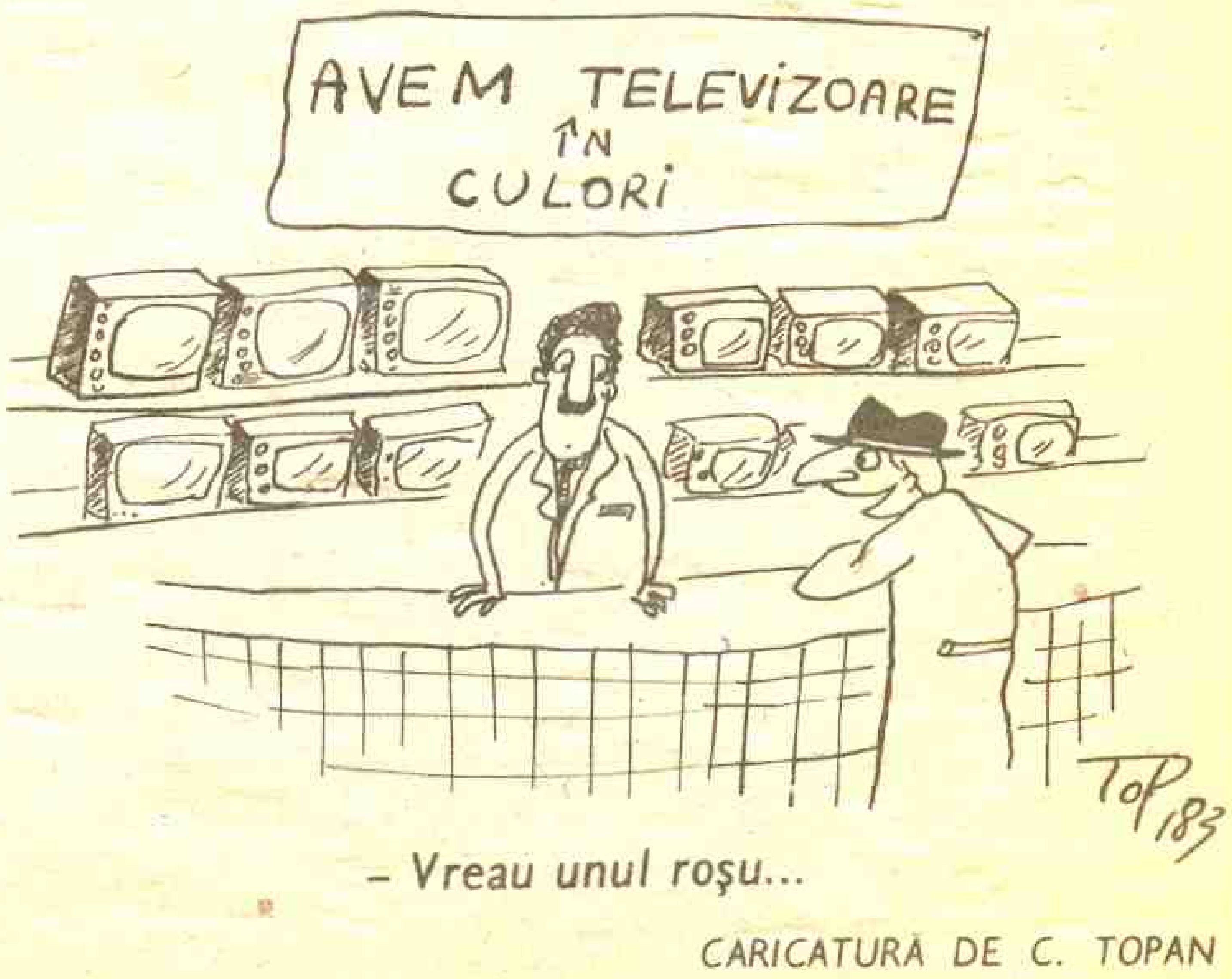
Broșură de popularizare a noului autoturism de teren „Dacia Feniks 3000", motor tip „Dak" cu patru cilindri 2304, 80 CP (59 kW)/5 150 rot/min, 160 km/h, 6 l/100 km, 4 sau 6 locuri.

D. R. Popescu, REZERVAȚIA DE PELICANI, Editura Ceres, 102 lei

Apărută în excepționale condiții grafice, cartea este, de fapt, un album foto care invită la drumeție în mirifica Deltă a Dunării, prin agențiile oficiilor județene de turism sau prin I.T.H.R.-București. Adevărat tezaur al naturii, Delta Dunării atrage an de an scriitori de pretutindeni dornici să cunoască fauna și flora noastră, ospitalierele popasuri pescărești, bălțile pline de promisiuni, canalele pline de amintiri și stuf. Cu un cuvînt înainte de George Macovescu.

Corneliu Vadim Tudor, SATURNALII, povestiri științifico-fantastice, Editura Eminescu, 190 pagini, 13 lei

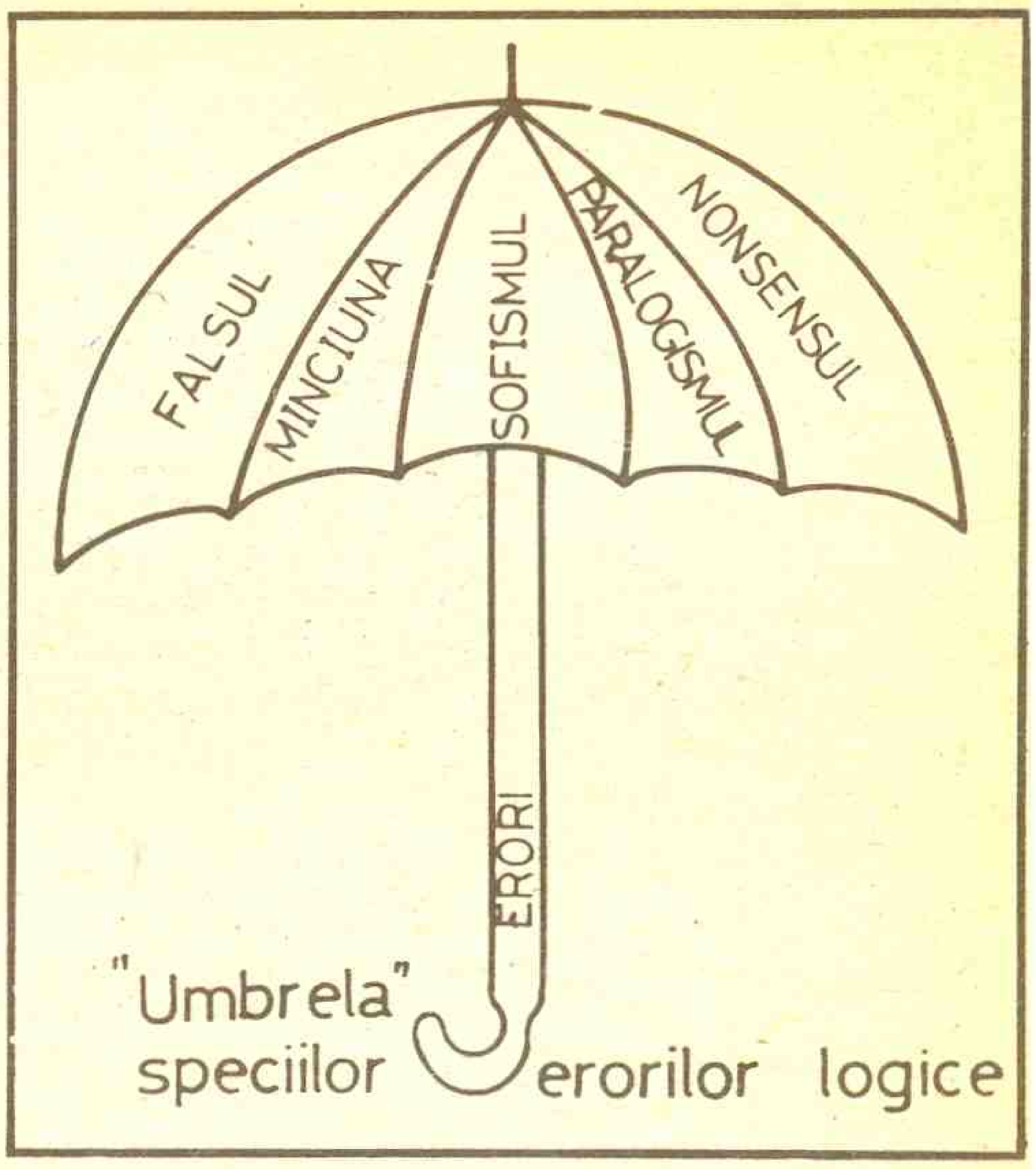
Luînd drept pretext o imaginară formă de viață care-ar exista pe planeta Saturn, autorul înfățișează în povestirile sale conflicte terestre clasice, cum ar fi cele între bine și rău sau între rău și bine. În concepția lui Corneliu Vadim Tudor, saturnaliile sînt niște sărbători în care saturnienii se războiesc cu jupiterienii, neptunienii și plutonienii pripășiți pe-acolo, silindu-i pe aceștia să cînte și să danseze după legile gravitației locale. Prefața o semnează Eugen Barbu, iar postfața Constantin Sorescu.



– Vreau unul roșu...

CARICATURĂ DE C. TOPAN

anagrame, sofisme și paradoxuri în ȘTIINȚĂ



S-AR PUTEA crede că alăturarea termenilor conținuți în titlu ar putea semnifica una din modalitățile omului din toate timpurile de a-și diversifica preocupările mentale (în sfera facilului), concretizate sub forma mult uzitatului **hobby.** Și totuși lucrurile nu stau chiar așa. La o analiză mai atentă se constată că aceste preocupări, care par să țină de domeniul enigmisticii, au căpătat un adevărat caracter social capabil de a descătușa latențele individuale și sînt o măsură de autodepășire. Poate pare șocant să relatăm faptul că acest gen de încifrări/descifrări cultivat de omul obișnuit, fără anumite veleități științifice, folosit pentru simpla destindere, a constituit o preocupare conștientă a celor pentru care știința reprezintă un autentic **modus vivendi.**

Astfel, în secolele XVII și XVIII anagrama (gr. „ana" = în altă ordine, „gramma" = literă) era un mijloc de comunicare științifică sau un procedeu inedit prin care se asigura paternitatea unei descoperiri. Istoria științei cunoaște multe asemenea cazuri. Celebrul **Galileo Galilei,** care, grație lunetei pe care tocmai o inventase, **reușise să descopere că planeta Saturn avea un fel de inele** („adaosuri" după expresia sa), se hotărî, în cursul verii anului 1610, să-l anunțe pe renumitul astronom J. Kepler despre noua sa descoperire. Neavînd intenția însă s-o descrie, ci doar să-și asigure prioritatea, a rezumat-o astfel:

Smaismrmirlmepoetaleumiburnenugttaviras

Cine s-a ocupat cu descifrarea unor anagrame își poate da seama că, practic, este imposibil de a găsi sensul cuvintelor care s-ar putea forma, combinînd în toate felurile (inclusiv repetările) cele 39 litere. Analiza combinatorie ne arată că ar putea exista un număr:

$$N = \frac{39!}{3!\ 5!\ 4!\ 4!\ 2!\ 2!\ 5!\ 3!\ 3!\ 2!\ 2!}$$

care ar fi format din aproximativ 35 de cifre (pentru comparație: 1 secol = 3.10^9 secunde, adică un număr compus din 10 cifre). Soluția oferita de Kepler, care a depus multe eforturi pentru a descifra semnificația descoperirii, transpunînd-o în limba latină (care reprezenta un fel de „esperanto" al oamenilor de știință ai acelor vremuri), s-a dovedit a fi eronată. Sensul corect al anagramei l-a aflat abia atunci cînd Galilei i-a deconspirat-o într-o scrisoare trimisă, prin intermediul ducelui de Toscana, la Praga. Versiunea anagramei era următoarea:

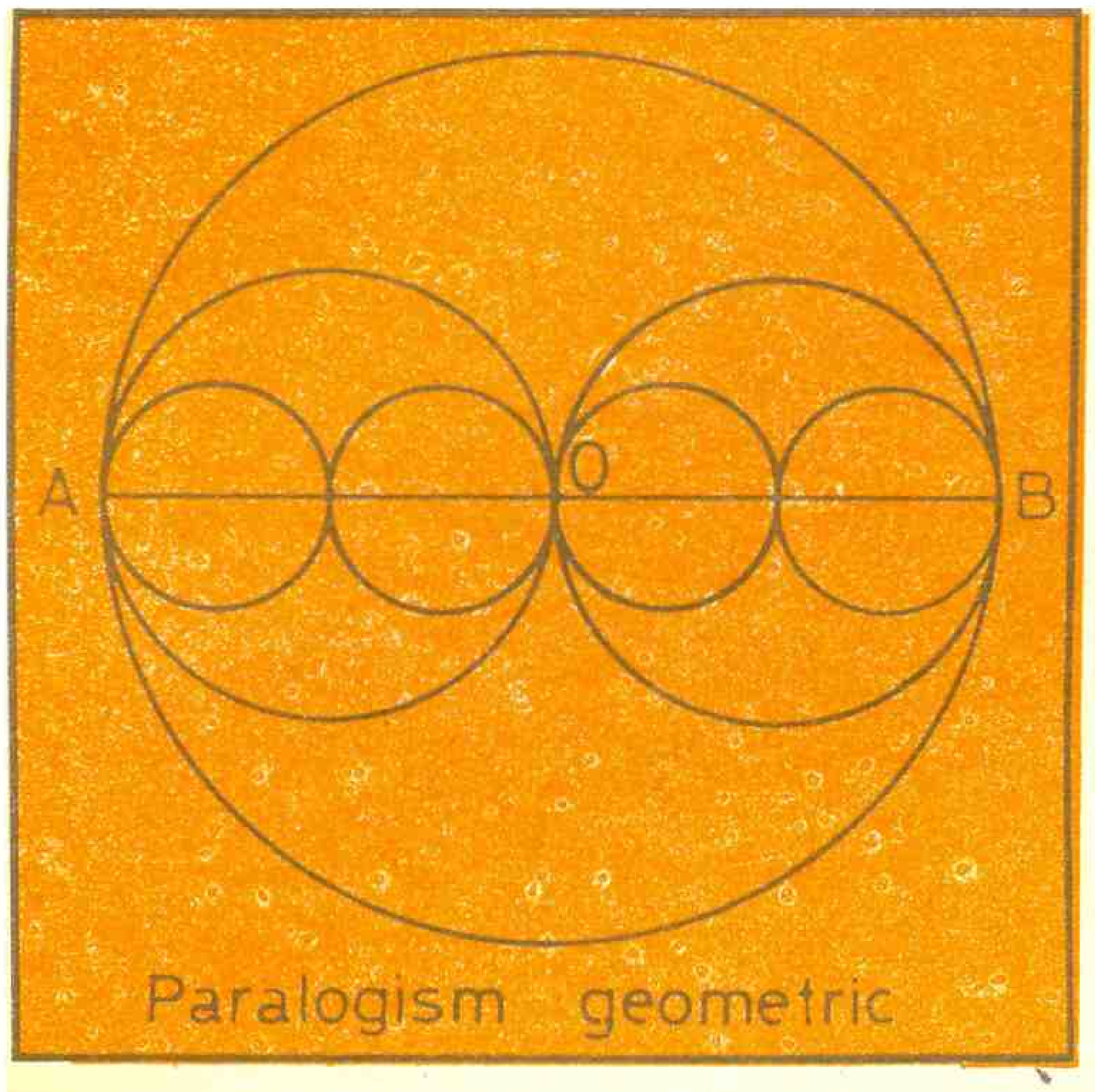
Altissimum planetam tergeminum observavi. (Cea mai înaltă planetă - cea mai exterioară - am observat-o triplă.) Privind prin luneta sa, lui Galilei i se părea că globul lui Saturn era însoțit, de fiecare parte, de sfere mai mici, „ca doi servitori sprijinind un domn bătrîn". Nu mică i-a fost surpriza cînd, spre sfîrșitul anului 1612, lui Saturn i-au dispărut „adaosurile", **el prezentîndu-se** doar ca o singură sferă mare. Se întîmplase, de fapt, ca Saturn să ia o poziție în care inelele, fiind văzute pe muchie, dispar, fapt ce l-a făcut pe Galilei să decidă că se înșelase asupra descoperirii sale. Abia după 50 de ani, folosind o lunetă mai bună, olandezul Cr. Huygens a „redescoperit" inelele. Pentru protejarea priorității a recurs și el la o anagramă care o depășește în complexitate pe cea a lui Galilei:

**Aaaaaaacccccdeeeeeghiiiiiiillllmm
nnnnnnnnnooooppqrrsttttuuuuu**

Soluția, pe care presupunem că n-ar fi găsit-o nimeni, a fost publicată după 3 ani, în 1659, de către descoperitorul însuși, în cartea „Systema Saturnium", după ce acesta se convinsese de justețea ipotezei sale:

Annulo cingitur, tenui plano, nusquam cohaerente, ad eclipticam inclinato. (Încins cu un inel, subțire și plan, care nu-l atinge nicăieri, înclinat față de ecliptică.)

O altă anagramă celebră, care are și implicații matematice deosebite și al cărei secret a fost dus în mormînt, îi aparține marelui matematician **Gauss,** ea fiind legată de „golul" dintre planetele



Marte şi Jupiter.

Spre sfîrşitul anului 1800, F. Zach, editorul unei cunoscute reviste de astronomie, a propus unui grup de astronomi întruniţi pentru a discuta diverse probleme de profil să găsească „planeta ascunsă" în golul dintre Marte şi Jupiter. Astfel, în noaptea Anului nou 1801, astronomul italian G. Piazzi din Palermo observă în constelaţia Taurus o mică stea ce nu se găsea în catalog şi pe care a denumit-o Ceres. Apoi astronomul Olbers, în timp ce cerceta şi el planeta Ceres, în ziua de 28.III.1802, descoperi nu departe de ea o a doua planetă a „golului", pe care a numit-o Pallas.

La 25.IV.1812 Gauss, care la sugestia lui Olbers se ocupa cu calcularea orbitelor unor corpuri cereşti circumscrise Soarelui, a publicat următoarea anagramă:

111 1000 10010 1001

fără a-i da cifrul de dezlegare. Ulterior, el precizează unui astronom că anagrama se referă la mişcările orbitelor medii ale lui Jupiter şi Pallas, care se află în raportul 7:18. Soluţia cifrului n-a putut fi dezlegată decît în 1937, cînd E. Göllnitz (Raportul anual al Societăţii matematicienilor germani) a făcut presupunerea că cifrul ar fi legat de această dată... de alfabetul grec.

El a notat mişcarea medie a lui Jupiter cu litera grecească ι (iota), iar a lui Pallas cu litera π (pi). Cum iota este a 9-a literă a alfabetului grecesc, iar de la iota la pi sînt 8 litere, ecuaţia se transformă în: $7/18 = \iota / \pi$ sau $7\pi = 18\,\iota$. În concluzie, rezultă: 7(8) =18(9), care, exprimată în sistemul binar, se scrie: 111 (1000) = 10010 (1001), adică tocmai cifrele anagramei lui Gauss. Iată cum pentru decodificarea rebusului lui Gauss au fost necesari 125 de ani, fapt care uimeşte şi astăzi, probînd încă o dată genialitatea matematicianului german.

Anagrama ştiinţifică poate fi întîlnită şi în domeniile fizicii şi biologiei. Astfel, în anul 1678, fizicianul englez **R. Hooke,** contemporan cu Newton, studiind comportarea solidelor supuse acţiunii forţelor, a descoperit o lege foarte importantă, care redă modelul clasic al solidului deformabil. După obiceiul secolului, şi R. Hooke a apelat la o anagramă, încifrînd legea sub forma unui şir de litere, avînd ca cifru limba latină. Rebusul lui Hooke suna astfel: **ceiiinosssttuv.** După cîţiva ani, oamenii de ştiinţă au reuşit să descifreze acest enigmatic rebus, potrivind literele astfel: **Ut tensio, sic vis,** care în traducere înseamnă: „După cum este alungirea, aşa este şi forţa". În limbaj matematic acest lucru se scrie: $F = k \cdot \Delta l$, în care k reprezintă constanta de elasticitate.

Fără a face caz deosebit, şi geneticienii utilizează procedeul de anagramare atunci cînd, cu ajutorul celor patru „litere" (nucleotide) ale „alfabetului" eredităţii (T = timina, C = citozina, G = guanina şi A = adenina), construiesc „dicţionarul genetic" care cuprinde 64 de „cuvinte", numite codoni. Fiecare mod de aranjare a acestora în macromolecula de ADN, respectiv ARN (în cazul în care timina este înlocuită prin U = uracil), conferă individualitate oricărui organism viu. Mai mult, în tehnologia ADN întîlnim termenul enigmistic **palindrom** genetic (gr. „palin" = din nou şi „dromos" = drum), care se referă la faptul că două secvenţe de nucleotide din două catene de ADN, aflate în situsul de recunoaştere a enzimelor de restricţie, sînt identice, citite de la stînga la dreapta, cît şi invers. Iată cum, parafrazînd pe Galilei, am putea spune că **„natura îşi scrie legile în limbaj... anagramatic"** (uneori, prin intermediul oamenilor, după cum s-a văzut).

În ştiinţă, cît şi în logică întîlnim nu o dată raţionamente incorecte, iar uneori false, „umbrela" erorilor logice fiind redată în figura 1. Dintre speciile enumerate mai sus, un interes mai mare îl prezintă **sofismul** şi **paralogismul.** Cel din urmă reprezintă un fel de sofism mai „nevinovat" (forma blîndă), în sensul că este săvîrşit fără intenţia de a induce în eroare, la baza lui stînd de cele mai multe ori folosirea improprie a limbajului. Studierea unor paralogisme este recomandată, deoarece stimulează mai exacta cunoaştere şi definire a sensurilor unor termeni mai puţin clarificaţi. Să exemplificăm cu cîteva paralogisme mai relevante, preluate din domeniile fizicii şi matematicii: 2 kg = 2 000 g (egalitate adevărată), 0,5 kg = 500 g (egalitate adevărată). Înmulţind ambele egalităţi membru cu membru, conform regulii cunoscute din matematică, vom obţine tot o egalitate: 1 kg = 1 000 000 g (evident, fals!). Un altul de aceeaşi factură: 2 lei = 200 bani (egalitate adevărată). Ridicînd ambii membri ai egalităţii la pătrat vom obţine: 4 lei = 40 000 bani (fals!).

Dacă în cazurile de mai sus eroarea pare simplu de sesizat, în alte cazuri lucrul acesta devine mai dificil. Astfel, un celebru paralogism geometric ne conduce la rezultatul eronat după care: **„Diametrul unui cerc este egal cu circumferinţa sa".** Să urmărim demonstraţia care urmează. Fie cercul din figura 2 cu diametrul D şi circumferinţa πD. Pe diametrul AB construim alte 2 cercuri, ale căror circumferinţe vor fi $\pi D/2$, iar suma lor $2\pi D/2=\pi D$, adică egală cu lungimea cercului mare. Descriem acum alte 4 cercuri pe razele cercurilor anterioare, cu diametrul D/4, iar suma celor 4 circumferinţe va fi $4\pi D/4=\pi D$, adică tot lungimea cercului iniţial. Continuînd operaţia, aceste circumferinţe vor deveni din ce în ce mai mici şi se vor reduce la limită la un şir de puncte, care vor coincide în final cu diametrul AB. Rezultă deci că circumferinţa unui cerc este egală cu diametrul său, o concluzie, desigur, eronată. Deşi raţionamentul folosit a fost corect, s-a comis o eroare fundamentală referitoare la proprietatea limitei unei sume. Aceasta nu este egală cu suma limitelor atunci cînd numărul termenilor adunaţi este infinit. Aşadar, la limită, suma circumferinţelor poate coincide cu diametrul AB şi deci $\pi D \neq D$.

Adevăratele sofisme dau mai multă bătaie de cap, deoarece greşeala este strecurată intenţionat, fapt ce conferă acestora o semnificaţie etică în raport cu paralogismul. Sînt bine cunoscute unele sofisme (gr. „sophisma“, din „sophos“ = înţelept) atribuite lui **Protagoras** (481–411 î.e.n.) din Abdera, precum şi sofistului **Gorgias** (483–375 î.e.n.). Printre altele, Protagoras a pus sub semnul îndoielii existenţa zeilor în cartea sa „Despre zei“ şi, ca urmare, aceasta a fost arsă, iar autorul ei izgonit din Atena. Se spune despre Protagoras că ar fi avut un elev, pe nume Euatlus, pe care îl pregătea pentru profesarea avocaturii. Constatînd că elevul său n-avea bani să-şi plătească studiile, Protagoras i-a prezentat următoarea condiţie: **„Îmi vei plăti cînd vei cîştiga primul proces“.** Acesta a fost de acord, dar întîmplarea a făcut ca Euatlus să nu profeseze avocatura. Dîndu-şi seama că nu va primi banii promişi, Protagoras l-a ameninţat: „Te dau în judecată şi oricum îmi vei plăti; dacă cîştigi îmi vei plăti conform cu înţelegerea noastră, dacă vei pierde îmi vei plăti conform cu hotărîrea judecătorească“. Răspunsul lui Euatlus a fost: „Dacă voi cîştiga nu-ţi voi plăti, conform cu hotărîrea judecătorească, iar de voi pierde iarăşi nu-ţi voi plăti, conform cu înţelegerea noastră“. Analizînd intervenţiile celor doi combatanţi, constatăm că ambii au comis un sofism, cauzat de utilizarea ambiguă a expresiei „a cîştiga primul proces“. Aceasta poate fi interpretată în două maniere: 1. a cîştiga primul proces în calitate de avocat sau 2. a cîştiga primul proces în calitate de simplu implicat. (La fel se putea utiliza varianta „A pierde procesul“.)

Celălalt mare sofist, Gorgias, este cunoscut prin lansarea celebrului triptic: **„Nu există nimic; dacă ar exista ceva, nu ar putea fi cunoscut; dacă ar putea fi cunoscut, nu ar putea fi comunicat“.**

Paradoxul (gr. „paradoxon“; „para“ = contra, „doxa“ = părere) a pătruns relativ recent în terminologia ştiinţifică, deşi el este cunoscut încă din antichitate, la vechii greci, sub forma celebrelor „aporii“ (dificultăţi). Marele nostru matematician **Gr. Moisil** scria: **„Se ştie că o idee începe prin a fi un paradox, continuă prin a fi o banalitate şi sfîrşeşte prin a fi o prejudecată...“.** Despre valoarea euristică a acestora, acad. O. Onicescu spunea: „În mod paradoxal, paradoxurile au animat viaţa ştiinţei“. În vremea noastră studiul lor a luat o mare extindere, datorită marelui logician englez **B. Russell,** care a găsit paradoxuri chiar în ştiinţa cea mai perfect logică, matematica.

Încă acum 2 000 de ani, **Eubulide** (din Milet) a lansat cîteva paradoxuri celebre: **paradoxul mincinosului** („Cînd spun «eu mint», spun adevărul sau mint? Nu e greu de văzut că dacă spun adevărul, atunci mint, iar dacă mint, spun adevărul“); **paradoxul grămezii** („Un bob nu formează o grămadă; dacă adaugi încă un bob, nu obţii o grămadă; cum poţi obţine aşadar o grămadă adăugînd de fiecare dată cîte un bob din care nici unul nu formează o grămadă?“). Dar cel mai celebru paradox pare a fi **paradoxul chelului.** Eubulide spunea: „Noi nu ştim ce este un om chel. De ce? Fiindcă dacă unui om chel îi creşte un fir de păr... tot chel rămîne. Dar dacă unui om care nu este chel îi smulg un fir de păr, tot nu cheleşte... Deci nu pot să fixez la 200 000 de fire de păr maximum pentru un om chel şi la 200 001 ca să nu mai fie chel!“.

Acest paradox a părut mai mult o glumă timp de 2 000 de ani, pînă cînd matematicianul **Borel** a supus unei analize minuţioase asemenea tipuri de paradox. Pentru o „pretinsă“ elucidare a acestui paradox să ne reamintim **principiul inducţiei complete;** întîlnit în matematică, el cere să fie satisfăcute două condiţii, şi anume: dacă pentru i=1 (sau i=0) şi pentru i=n enunţul este adevărat, se poate deduce că el este adevărat şi pentru i=n+1. În aceste condiţii, principiul inducţiei complete ne asigură că enunţul este valabil pentru orice „i“. Cum condiţiile cerute de principiul inducţiei complete sînt îndeplinite în cazul paradoxului incriminat, ar rezulta că este valabilă afirmaţia: „Un om cu păr bogat poate pierde un număr oricît de mare de fire de păr şi tot nu va deveni chel“. Ne întrebăm dacă această frază ar putea să liniştească pe cei atinşi de chelie? De ce bine cunoscutul principiu la care am apelat în cursul demonstraţiei nu a dat roade de data aceasta, intrînd în contradicţie cu datele realităţii? De această dată (ca şi în cazul paradoxului grămezii) avem o ilustrare a faptului că o acumulare cantitativă conduce la salturi calitative. Un om care îşi pierde părul fir cu fir (acumulare cantitativă... negativă) va deveni, la un moment dat, chel (salt calitativ), dar acest „punct nodal“ este foarte greu de sesizat.

Trebuie remarcat (cu părere de rău) că deocamdată matematica nu a reuşit să găsească o descriere (cît de cît satisfăcătoare) a trecerii acumulării cantitative în salturi calitative, pentru simplul motiv că aceasta nu operează cu asemenea treceri. Se ştie că analiza unor asemenea situaţii face obiectul logicii dialectice, elaborată încă în antichitate, dar care nici astăzi nu a fost fundamentată din punct de vedere al formalizării, motiv pentru care folosirea ei în cadrul ştiinţelor exacte comportă încă unele dificultăţi.

Un alt mare filozof al antichităţii, **Zenon** (din Elea), este celebru pentru **cele patru „aporii“** (paradoxurile: dihotomiei, Ahile şi broasca, săgeţii şi stadionului) prin care şi-a propus să demonstreze că mişcarea nu poate fi gîndită logic. Astfel, în **paradoxul dihotomiei** (împărţirea pe jumătate), Zenon afirma: **„Nu există mişcare, deoarece ceea ce se mişcă trebuie să ajungă pînă la jumătatea drumului înainte de a ajunge la capăt“.** Raţionamentul se reduce la următoarele: înainte de a ajunge la capăt, obiectul în mişcare trebuie să ajungă la jumătatea drumului şi înainte de aceasta la jumătatea jumătăţii ş.a.m.d. la inifinit. În concluzie, Zenon susţine că a recunoaşte mişcarea reprezintă o contradicţie şi că prin raţiune e imposibil de soluţionat această problemă. Eroarea lui Zenon este clară: el atribuie un caracter absolut discontinuităţii mişcării, ignorîndu-se continuitatea ei. Or, mişcarea reală este o unitate între continuu şi discontinuu (fiecare parte din întreg – segmentul – este legată de totalitate – întregul drum).

În matematica modernă sînt bine cunoscute aşa-numitele **paradoxuri ale infinitului** care încă şi astăzi dau multă bătaie de cap specialiştilor. Este suficient să amintim doar unul dintre ele:

„Traiectoria lungă şi cea scurtă cu acelaşi număr de puncte!“. (E greu de acceptat ideea că un drum lung de milioane de ani-lumină conţine tot atîtea puncte cît şi raza nucleului atomic.) Şi totuşi matematicienii demonstrează că acest lucru este posibil! Dar pentru aceasta a fost necesară o „revoluţie“ în matematică, reprezentată de lucrările unor celebri matematicieni, precum G. Cantor, G. Frege, B. Russell etc.

Din nenumăratele paradoxuri care au apărut în astrofizică şi în fizică vom aminti doar cîteva. În astrofizică au devenit clasice **paradoxul lui Olbers** („De ce este negru cerul noaptea?“), **paradoxul lui Seeliger** („Dacă în Univers acţionează legea atracţiei universale, ar însemna că numărul infinit de mare de mase care exercită o atracţie ar provoca desigur şi o atracţie reciprocă infinit de mare de mase, fapt care nu se observă în practică“) la a cărui soluţionare şi-a adus contribuţia şi savantul O. Onicescu (care a propus un nou model cosmologic) şi, în sfîrşit, **paradoxul lui Lane** („Stelele în contracţie gravitaţională se încălzesc, deşi pierd căldură“).

În fizică **paradoxul lui Langevin** (paradoxul gemenilor) se poate formula astfel: fie doi gemeni A şi B, primul (A) aflat în repaus, iar al doilea (B) pornind într-o călătorie cu viteza v pînă la o stea, după care se reîntoarce cu aceeaşi viteză. La întoarcere B constată că este mai tînăr decît A, dar cum se poate admite că B a stat pe loc şi A s-a deplasat (cu viteza – v), urmează că A trebuie să fie mai tînăr decît B. Paradoxul, reprezentînd o consecinţă a teoriei relativităţii restrînse (T.R.R.) a lui Einstein, a cunoscut în primul sfert al secolului nostru o mare notorietate, încît se spune că celebra artistă de cinema Marlene Dietrich, rugată să dea un exemplu de aplicare a T.R., după o scurtă gîndire, a spus: **„Cînd opreşte Geneva la trenul de (la) Paris?“.** Acest paradox poate fi elucidat doar în teoria relativităţii generalizată (Einstein) în care se ţine seama şi de acceleraţiile care intervin în mişcările celor două sisteme. (Fizicianul român N. Bărbulescu a făcut o fină analiză a consecinţelor biologice ale acestui „paradox“.)

Un alt paradox, cu mari implicaţii în termodinamică, aparţine fizicianului **J.C. Maxwell (paradoxul demonului)** şi se referă la faptul că un mic „demon“ (omuleţ fictiv) ar putea dirija moleculele unui gaz, separîndu-le pe cele cu energie cinetică mai mare de cele cu energie cinetică mai mică în două compartimente diferite. În felul acesta el nu ar fi realizat altceva decît separarea... frigului de cald! S-ar ajunge astfel la scăderea entropiei (tendinţei de dezordine) a unui gaz, lucru incompatibil cu enunţul principiului al II-lea al termodinamicii. În cei peste 100 de ani de la enunţarea paradoxului amintit numeroşi fizicieni l-au supus unei analize minuţioase, oferind diferite interpretări, dintre care cea mai logică pare să fie cea a lui L. Brillouin, în care se apelează la teoria informaţiei. (Există şi o informaţie de dată relativ recentă, conform căreia oamenii de ştiinţă români, fraţii Cornel şi Octavian Stănăşilă, ar fi reuşit să descopere şi să explice „existenţa unor condiţii care permit separarea moleculelor cu energii cinetice mai mari dintr-un fluid de restul moleculelor, despărţind, cu alte cuvinte, frigul de cald, în aparentă contradicţie cu principiul al II-lea al termodinamicii“; descoperirea făcută, după cum mai susţin autorii, „s-ar afla în aceeaşi relaţie ca şi mecanica relativistă cu mecanica newtoniană.“)

Din exemplele prezentate mai sus se desprinde clar că **„în vreme ce sofismul este o eroare maximă, paradoxul este, dimpotrivă, un adevăr maxim.(...) Sofismul este o eroare care pare la început un adevăr, iar paradoxul este un adevăr care pare la început o eroare“** (H. Wald).

Deşi în expunerea noastră am făcut uz de o terminologie familiară disciplinelor umaniste (anagramă, sofism etc.), se constată că intervenţia oamenilor de ştiinţă a avut darul de a aduce noi clarificări, cu riscul demitizării unor situaţii. În zilele noastre graniţele dintre cultura umanistă şi scientistă încep să se şteargă tot mai mult, topindu-se în interdisciplinaritate.

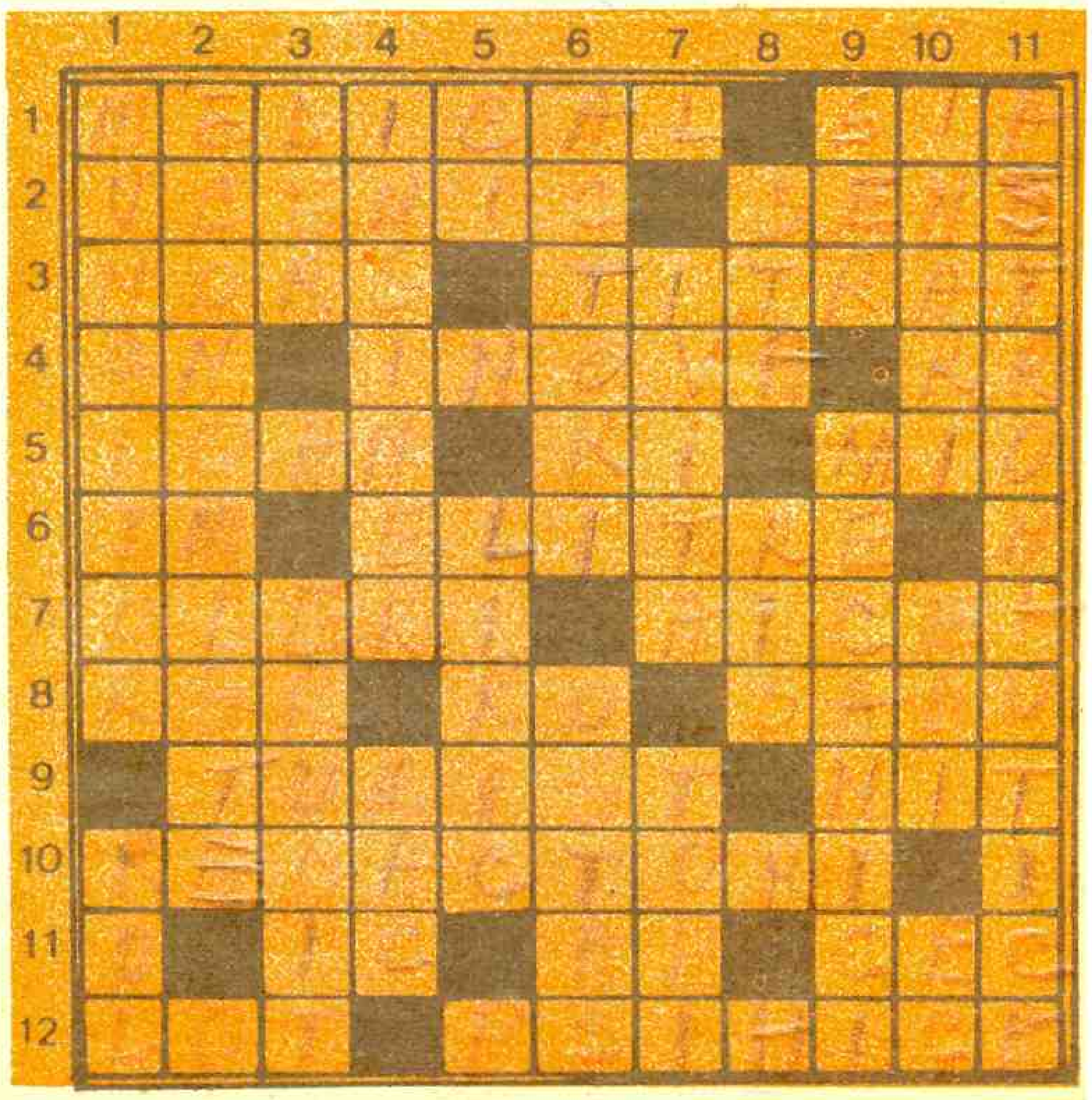
ALEXANDRU A. BOIU

PROFESII

ORIZONTAL: 1) Domeniu al unei profesii nobile – Nume de fată. **2)** Înainte de a dobîndi o profesie – „Direcţie“. **3)** În chimia anorganică! – Cu calificare superioară. **4)** Con gol! – A aduce ceva nou în profesia ta – Rar la extremităţi. **5)** Prenume – În fine, strungari! – Început de miocard! **6)** Teme! – Ustensile de zbor... **7)** „Zootehnişti“ – În acest loc. **8)** Iniţialele patriei – Primul roman! – Mică localitate industrială din judeţul Gorj. **9)** „Plimbăreţ“ de profesie – Bătut de constructorii de nave. **10)** Una din profesiile scrisului (pl.) **11)** Despică – Ape! – Aici se lucrează cu instrumente de economisire. **12)** O palmă de pămînt – Starea ce te duce la neurolog.

VERTICAL: 1) O profesie în general – Pentru actori. **2)** „Ansamblu“ de profesii (fem.). **3)** Intrarea în dermatologie! – Savant. **4)** Specialist de diferite profesii – Dă înapoi. **5)** Cuci! – Poet. **6)** Profesie de vocaţie (pl.) – Soldat. **7)** Apărută – Verbul siderurgistului. **8)** Nu face nimic – Mai mult decît cu haz. **9)** Preparat de chimişti şi biologi – „Maşinişti“. **10)** Topesc inul – Primul edict! – Eugen Cristea. **11)** Domeniul unei profesii noi şi curajoase.

CONSTANŢA VASILE



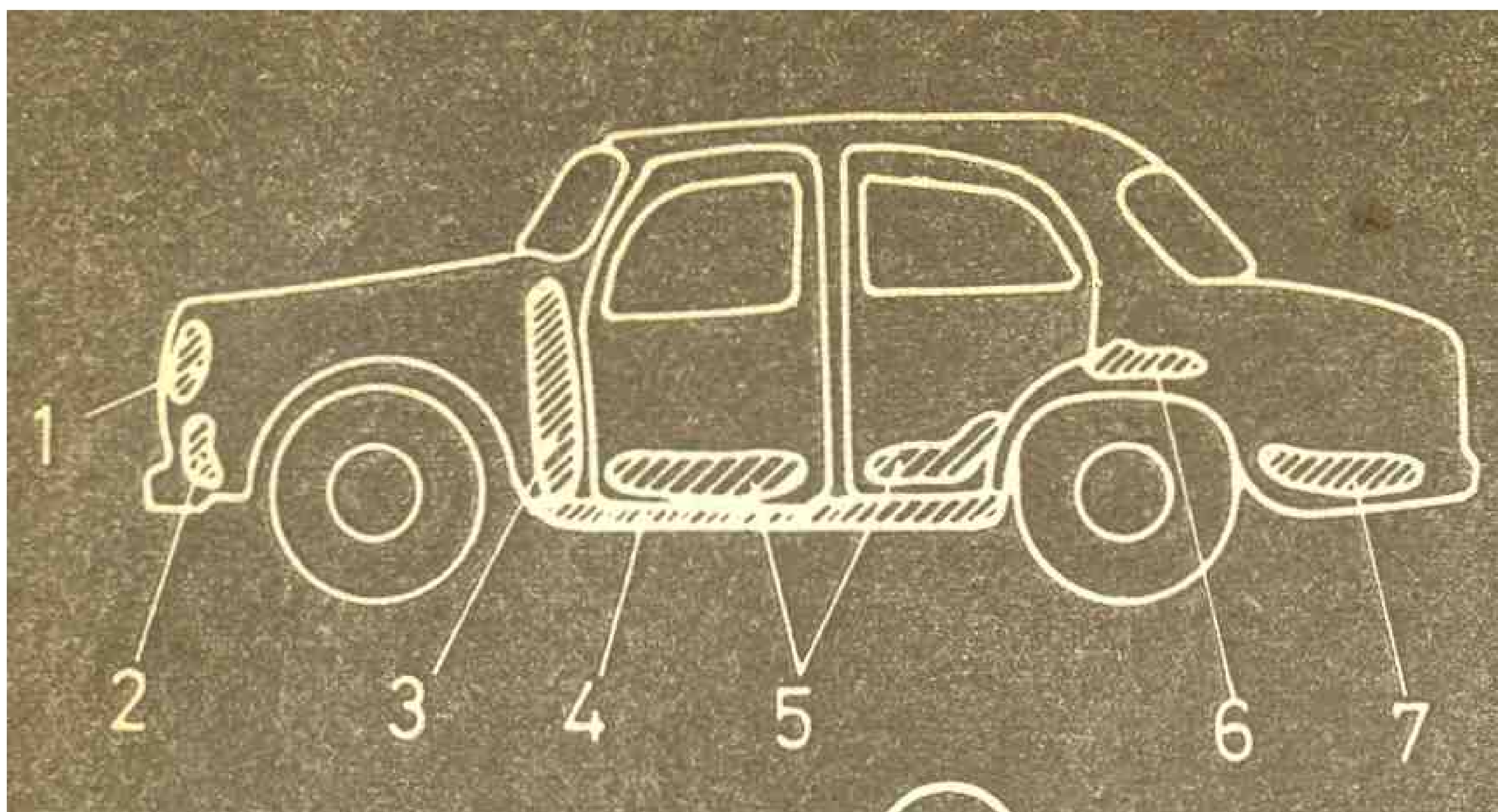


Fig **a**

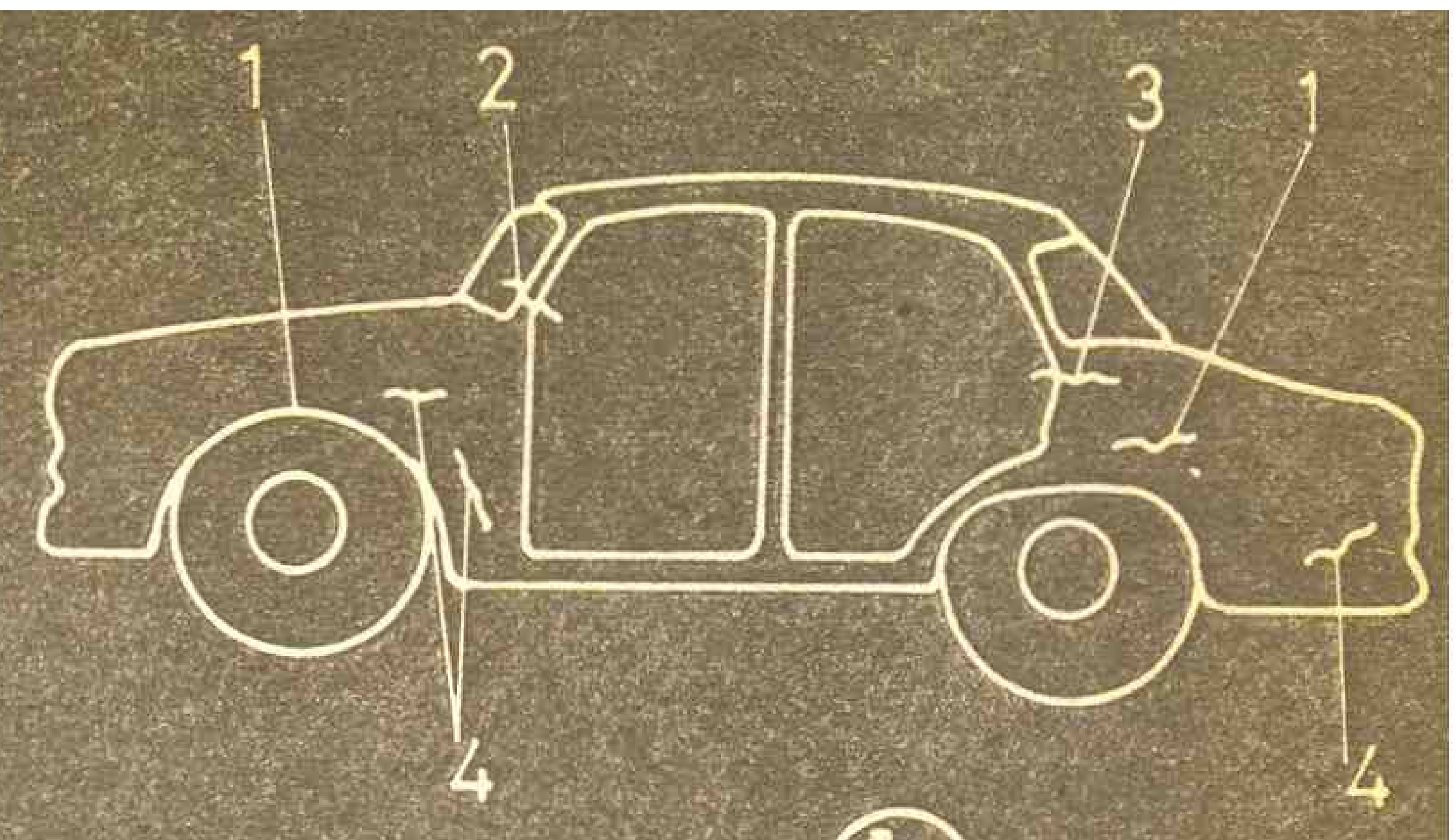


Fig **b**

Fig. **a.** *— Zonele nevralgice ale caroseriei: 1 - locaşul farurilor; 2 - blocul lanternelor; 3 - locul de prindere a aripii din faţă; 4 - pragurile; 5 - uşile; 6 - prinderea aripilor din spate; 7 - aripile din spate.*

Fig. **b.** *— Zonele de fisurare: 1 - fisurarea suporturilor arcurilor; 2 - fisurarea stîlpilor din faţă; 3 - fisurarea traversei portbagajului; 4 - ruperea tijelor de consolidare a aripilor.*

încercarea automobilului „de ocazie”

DISPONIBILITĂŢILE tot mai mari de autoturisme destinate publicului au creat un fond de maşini care se oferă spre vînzare de către particulari. Evident, cumpărarea pe această cale permite rezolvarea unei necesităţi imediate dar, totodată, ea este legată intrinsec de unele riscuri prilejuite de posibilitatea existenţei unor defecte ascunse. Condiţiile concrete în care decurg tranzacţiile nu permit, de cele mai multe ori, efectuarea unor testări bazate pe utilizarea de aparatură adecvată. De aceea în cele ce urmează se va indica un ghid care va scuti de unele surprize pe cumpărătorii mai puţin avizaţi. Elementele principale de urmărit într-o astfel de situaţie sînt: **durata de folosire** a maşinii, **starea caroseriei, starea părţilor mecanice şi proba de parcurs.**

„Vîrsta“ maşinii

Durata de utilizare a vehiculului se apreciază în ani sau kilometri de rulaj. Ultima dintre acestea are valoare orientativă mai întîi pentru că ea poate fi „ajustată“ şi apoi deoarece această cifră nu are aceleaşi efecte asupra maşinii în ansamblu şi a structurilor ei. Pe drept cuvînt se afirmă că un autoturism cu 50 000 km poate fi într-o stare tehnică mai bună decît altul cu numai 20 000 km rulaţi. Mai importantă este durata de exploatare care poate fi apreciată după anul fabricaţiei, deoarece acest amănunt are repercusiuni mai ales asupra stării caroseriei (deşi şi aici apar deosebiri, după cum maşina a „iernat“ afară sau într-un garaj încălzit). În plus, apreciind că, în condiţiile actuale, rulajul mediu anual este de 12 000–15 000 km, se poate aprecia şi onestitatea kilometrajului.

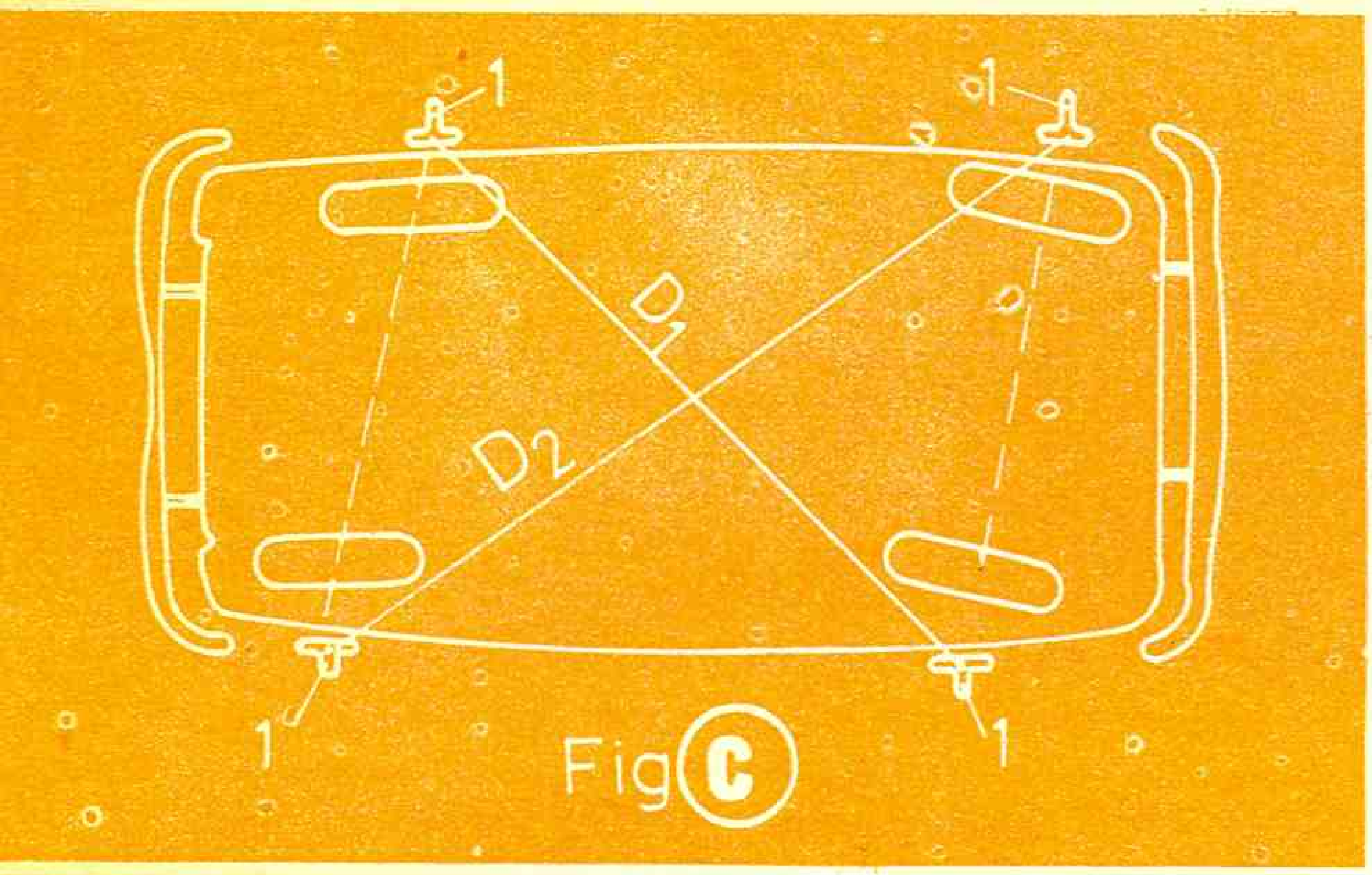
Caroseria

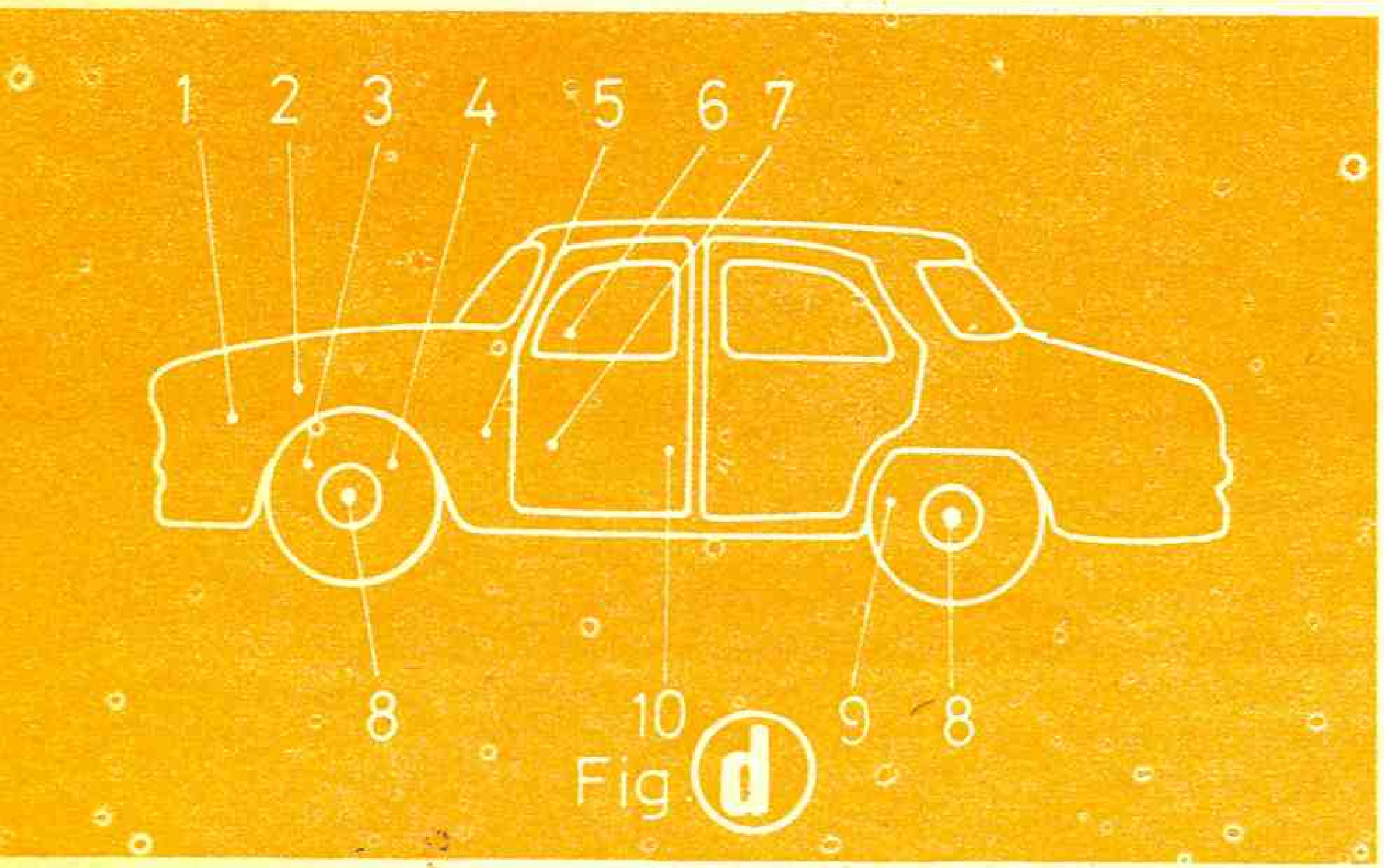
Controlul caroseriei constituie operaţiunea căreia trebuie să i se acorde cea mai mare atenţie, date fiind fragilitatea, costul ridicat şi dificultăţile reparaţiei acestei părţi a vehiculului. Cele mai multe maşini ies din uz nu pentru că motoarele sau alte detalii mecanice n-ar mai putea fi reparate, ci din cauza degradării ireparabile a caroseriei. În plus, acesta este cel mai fidel şi elocvent martor al „încercărilor“ prin care a trecut vehiculul.

Investigaţiile încep cu examinarea exterioară a formei, vopselei şi cromajelor. Oricît de îngrijit ar fi reparată o caroserie lovită, aproape niciodată forma geometrică iniţială nu poate fi refăcută, decît, bineînţeles, numai cu preţul înlocuirii părţii lezate cu alta nouă. Deci controlul geometriei formelor se impune în primă instanţă. Pe de altă parte, o suprafaţă revopsită capătă întotdeauna, local, altă nuanţă decît cea a vechii vopsele. La fel şi cu părţile cromate.

Vopseaua poate da indicaţii şi asupra vîrstei şi a modului de păstrare a vehiculului. Cînd se observă că ea are un aspect poros şi mat, înseamnă că maşina a fost ţinută multă vreme afară şi în acest caz trebuie îndelung şi temeinic controlată la coroziune. Părţile cele mai nevralgice din acest punct de vedere sînt acelea în care apa şi noroiul găsesc adăpost, şi anume (fig. **a**): în jurul farurilor, la îmbinarea aripilor în faţă şi spate, pragurile, pasajul roţilor din spate, precum şi la şorturile uşilor. De obicei, în aceste locuri se produc şi fisuri sau ruperi ale tablelor, iar o maşină care prezintă astfel de maladii înseamnă că a depăşit binişor 100 000 km, indiferent de ceea ce arată kilometrajul sau declaraţiile posesorului. Ruperi şi fisurări mai pot apărea şi în alte zone de efort mare şi de aceea şi aceste locuri trebuie cercetate cu grijă, conform schemei din figura **b.**

Cînd se observă urme de reparaţii, mai ales la părţile frontale dar şi în urma unor coliziuni laterale, caroseria trebuie să fie supusă controlului diagonalelor, operaţiune care dă indicaţii asupra poziţiilor reciproce ale celor două punţi. Verificarea se face plasînd maşina pe un teren plan orizontal şi trasînd în dreptul centrelor roţilor pe sol cîte un T, aşa cum se arată în figura **c.** Desenul se va efectua cît mai aproape de **roată,** dacă se poate chiar tangent la flancul pneului, şi la aceeaşi distanţă de aceasta, la toate cele patru roţi. Apoi





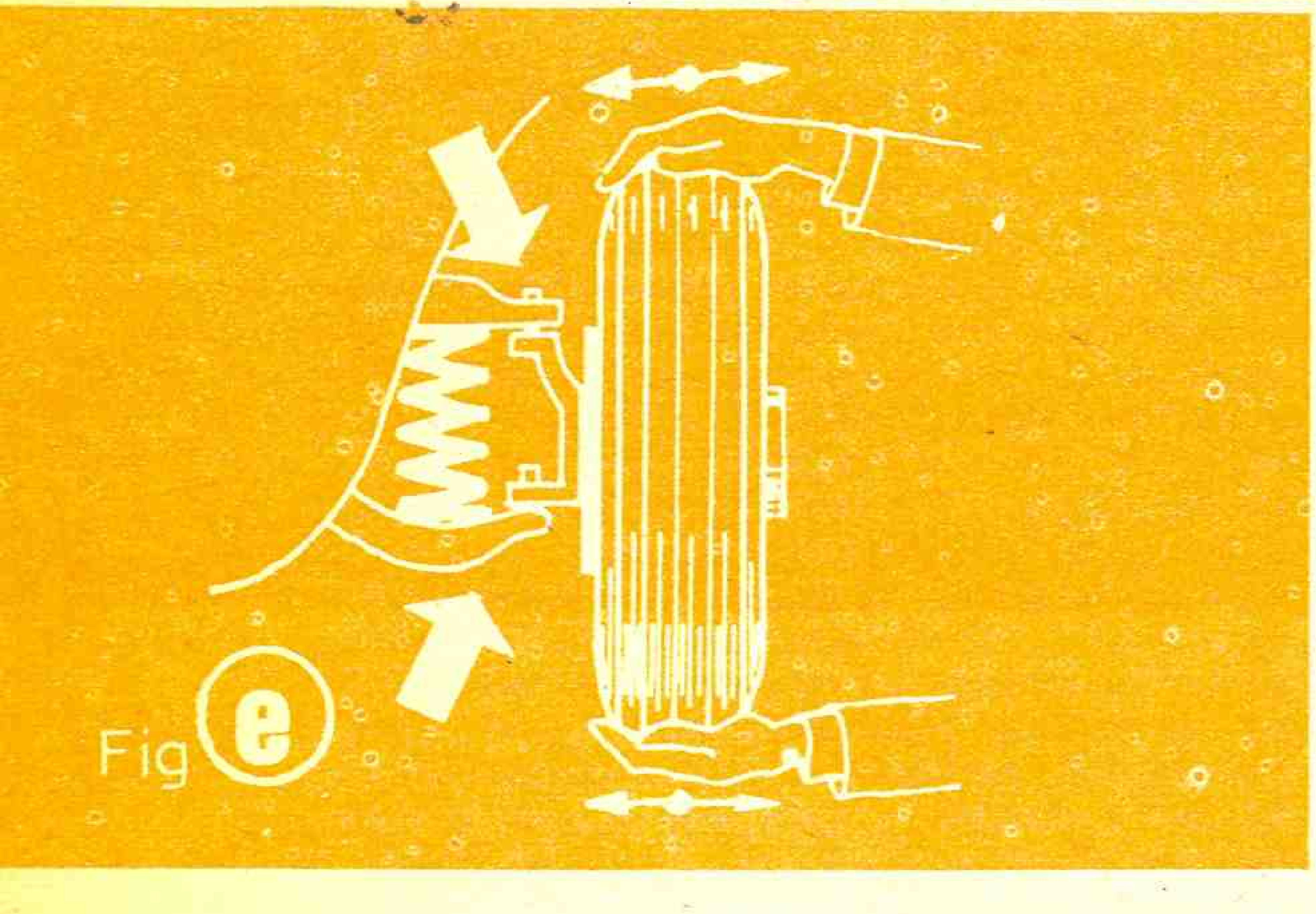


Fig. **c.** *— Măsurarea diagonalelor: 1 - reperele de măsură: D_1, D_2 - diagonalele.*

Fig. **d.** *— Locuri de stabilire a jocurilor: 1 - axul pompei de apă şi ventilatorului; 2 - axul ruptor-distribuitorului (delco); 3 - articulaţiile direcţiei; 4 - pivoţii; 5 - timoneria schimbătorului de viteză; 6 - volanul; 7 - articulaţiile pedalarului; 8 - rulmenţii roţilor; 9 - pinionul de atac; 10 - arborele şi legătura cardanică.*

Fig. **e.** *— Controlul jocului la pivoţi.*

se îndepărtează maşina şi se măsoară cele două diagonale, D1 şi D2. Dacă $D1 \neq D2$, înseamnă că structura caroseriei prezintă deformări obiecţionabile. O astfel de maşină va ocupa o poziţie oblică în timpul mersului, va uza prematur pneurile, va consuma combustibil peste normă şi va avea o stabilitate precară în rulaj.

La controlul interior se va avea în vedere starea tapiţeriei, a dispozitivelor de închidere şi blocare a uşilor, a celor de manevrare a geamurilor, precum şi toate comenzile de diferite naturi prezente la tabloul de bord sau volan. Controlul final ar trebui terminat cu o spălare a maşinii sub jet puternic de apă pentru a detecta eventualele pătrunderi de apă în caroserie.

Zgomotele constituie o altă posibilitate de diagnosticare a unor defecte (şi nu numai la caroserie). La un automobil zgomotele pot fi extrem de diverse, dar întotdeauna ele provin fie de la strîngeri defectuoase - şi astfel de neajunsuri sînt proprii elementelor de caroserie -, fie de la mărirea jocurilor de montaj - iar acestea se datorează, în general, mai ales uzurii avansate. În figura **d,** se arată benzile în care trebuie să se efectueze controlul jocurilor ce pot apărea mai frecvent datorită uzurii sau slăbirii strîngerilor.

Suspensie, direcţie, roţi

Controlul amortizoarelor se poate face calitativ, relativ simplu. Se apasă colţul caroseriei din dreptul amortizorului ce urmează să fie încercat, după care caroseria este brusc eliberată. Cînd partea respectivă a maşinii se ridică şi apoi coboară din nou, ocupînd o poziţie stabilă, amortizorul poate fi socotit bun, dacă, în plus, nu prezintă urme de scurgeri de lichid. Atunci cînd caroseria continuă să oscileze de cîteva ori după eliberarea ei, amortizorul este defect (uzat, fără lichid sau cu lichid necorespunzător, cu garnituri sau supape defecte etc.). Pentru controlul direcţiei şi punţilor, maşina trebuie suspendată de cele patru roţi succesiv. Strict obligatoriu este controlul pivoţilor. Roata, după suspendare, se apucă, aşa cum se arată în figura **e,** şi se încearcă deplasarea ei ca în desen, urmărind atît zgomotul eventual produs, cît şi, vizual, existenţa jocului pivoţilor. Se procedează apoi la fel, dar apucînd roata cu mîinile în puncte de prindere dispuse după un diametru orizontal, adică perpendicular pe direcţia de apucare precedentă. Pe această cale se pot depista eventualele jocuri în articulaţiile direcţiei. În sfîrşit, jocul unghiular liber al volanului, care nu trebuie să depăşească 15°, ca şi efortul depus pentru rotirea sa sînt indicii ale stării tehnice a timoneriei direcţiei. Controlul punţilor vizează starea axelor planetare şi a rulmenţilor de la roţi. Se suspendă roţile pe rînd şi se rotesc. Învîrtirea trebuie să se facă uşor (mai grea ceva pentru roţile motoare) fără zgomote şi fulaj. Pentru controlul planetarelor se aduce maneta schimbătorului de viteze în etajul IV al acestuia şi se încearcă învîrtirea roţii. Un joc liber mare este indiciul unei uzuri avansate a legăturilor cardanice, a crucilor arborilor planetari sau a canelurilor.

Nu trebuie neglijat controlul roţilor. Jantele nu trebuie să fie ruginite sau deformate (aceasta este valabil şi pentru roata de rezervă). Anvelopele să fie uzate uniform, dar nu excesiv. Se socoteşte că dacă profunzimea profilului discului anvelopei este mai mică de 1–2 mm, cauciucul respectiv trebuie refuzat. Dacă pneul este uzat lateral înseamnă că direcţia a fost (sau este) dereglată – unghiul de cădere este incorect; dacă uzura se vede numai pe coamă, s-a rulat cu cauciucurile prea umflate, iar dacă acestea sînt uzate lateral, pe ambele laturi, presiunea din pneuri a fost prea coborîtă. În sfîrşit, anvelopa nu trebuie să aibă fisuri, rupturi sau reparaţii.

Controlul pe rampă

Examenul pe rampă poate da multe indicii în legătură cu starea unora din subansamblurile maşinii. Acum se poate observa uşor dacă există scurgeri de ulei pe la simeringul palierului din spate al motorului, pe la distribuţie, baia de ulei, cutia de viteze şi din diferenţial, ca şi din amortizoare şi caseta de direcţie, mai ales dacă verificarea se face după un rulaj de cîţiva kilometri. Tot astfel se supun controlului prin observare eventualele pierderi de lichid de frînă, pe la pompa centrală sau cilindrii receptori, ca şi pierderile de lichid de răcire. Mai uşor se pot examina acum şi jocurile şi articulaţiile transmisiei şi ale direcţiei. Racordurile de cauciuc, tampoanele şi articulaţiile elastice îmbătrînesc după 5–6 ani de folosire şi de aceea aspectului lor trebuie să i se acorde atenţia cuvenită în timpul examinării.

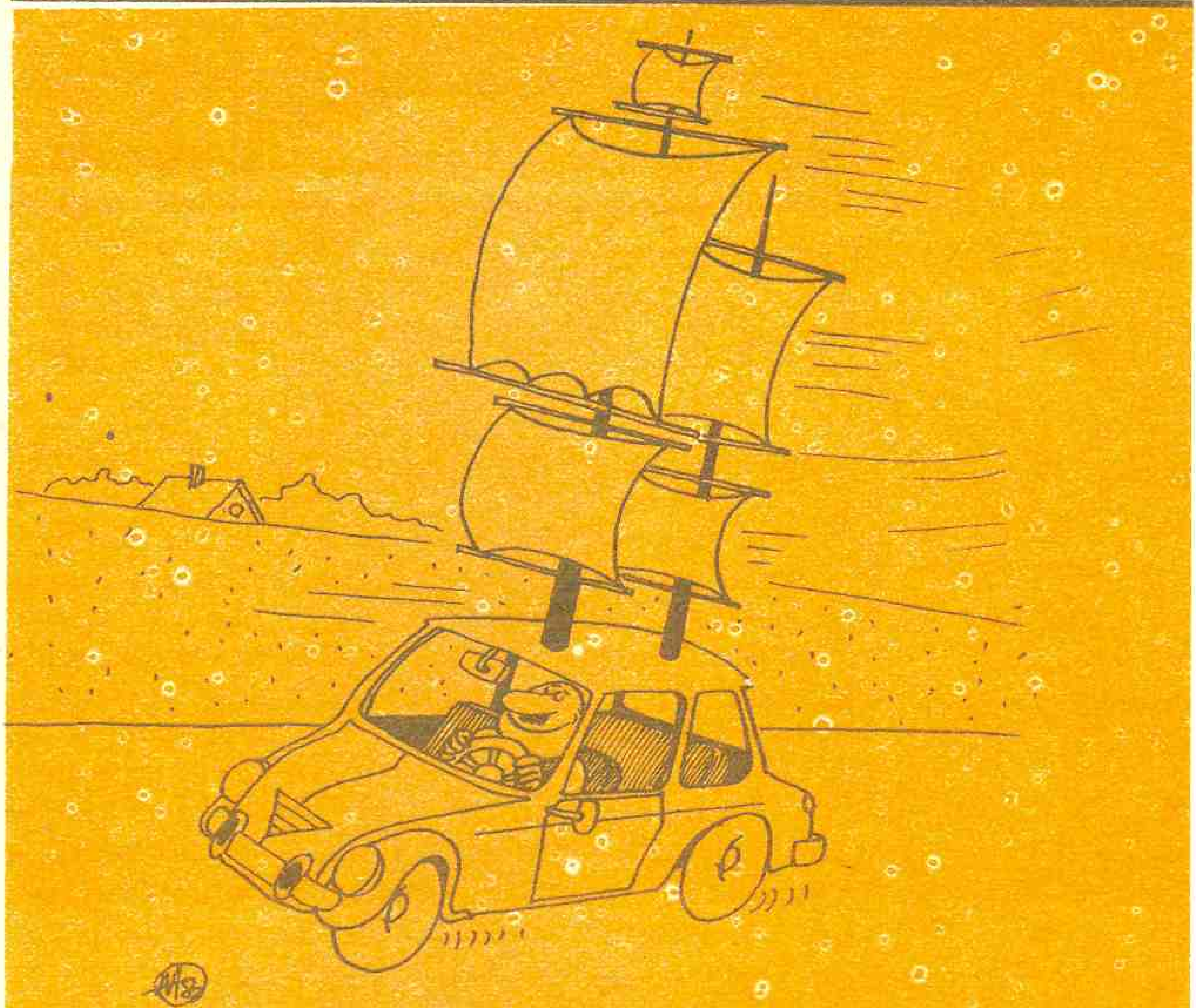
În sfîrşit, se supune unui examen atent aspectul tuturor părţilor inferioare ale maşinii, depistîndu-se urme de lovituri pe baia de ulei, rezervorul de benzină, tije şi mecanisme, toba de eşapament, ca şi starea şi integritatea stratului protector anticorosiv al podelei caroseriei şi al aripilor.

Proba de parcurs

Această ultimă testare este edificatoare din multe puncte de vedere şi se efectuează, evident, după ce vehiculul a trecut cu succes prin „furcile caudine“ ale încercărilor precedente. În timpul încălzirii motorului se verifică mai întîi corectitudinea funcţionării pedalelor de frînă, ambreiaj, acceleraţie, ca şi cea a manetei frînei de ajutor. O pedală de frînă care coboară prea mult la apăsare indică fie lipsa lichidului de frînă, fie aer în sistem, fie un joc liber prea mare. De asemenea, se urmăreşte cursa liberă a pedalei de ambreiaj, care trebuie să fie de 20–25 mm. Concomitent se acţionează maneta de viteze care trebuie să intre uşor şi fără zgomot în toate treptele.

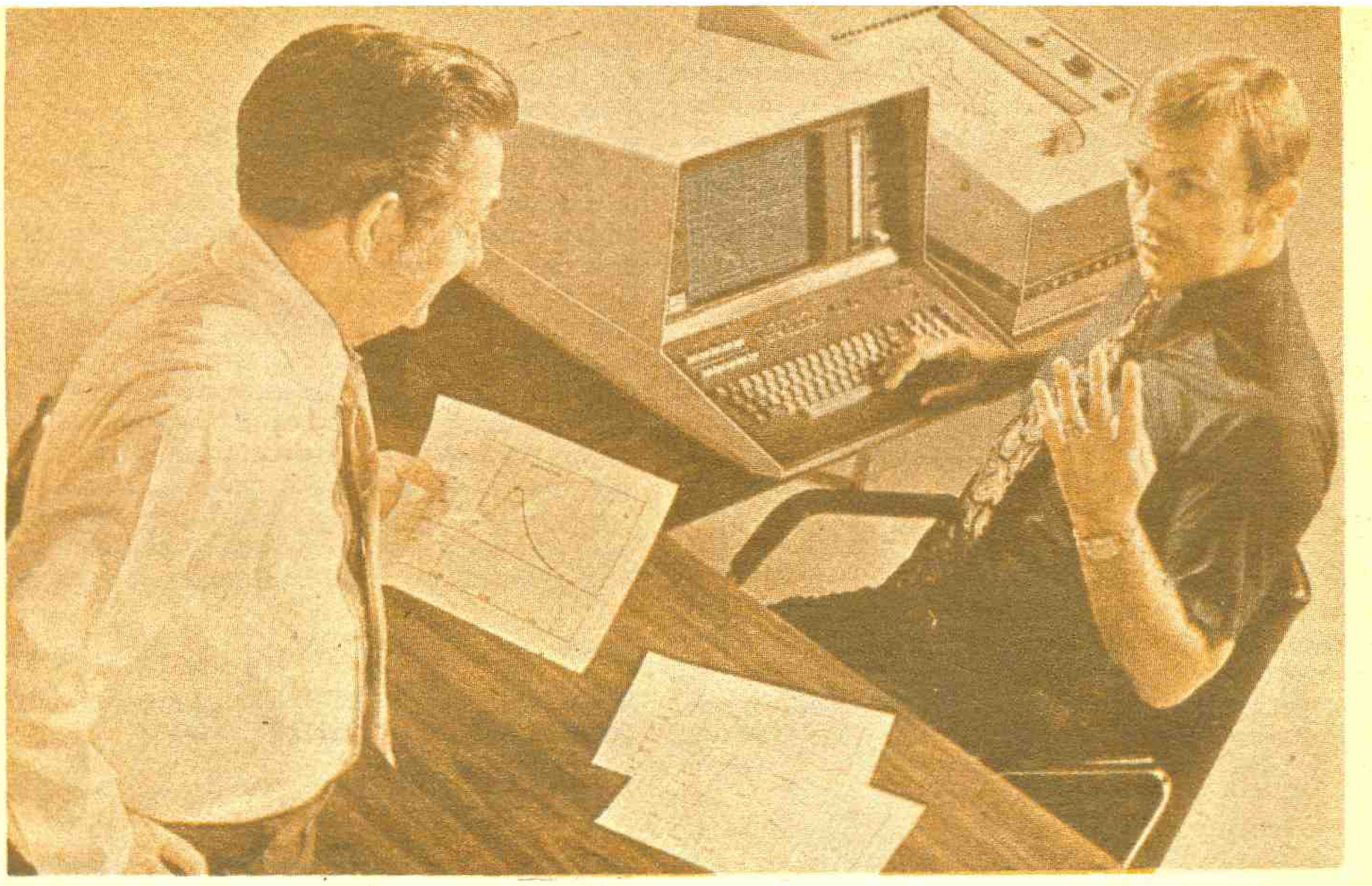
Este bine ca acum să se asculte şi motorul. Orice zgomot trebuie să constituie un semnal de alarmă. Desigur, numai un specialist poate aprecia natura bătăilor şi gradul de gravitate al defecţiunilor; dar existenţa oricărui zgomot nu trebuie neglijată de viitorul proprietar care, pentru a stabili natura bătăii, se va adresa unui specialist şi abia apoi va conchide asupra hotărîrii pe care o va lua. Înainte de a pleca în probă, se va face cu multă acurateţe plinul de ulei, benzină şi se va reface nivelul lichidului de răcire în rezervorul de expansiune. Demarajul maşinii se va efectua într-o alură mai vie decît în mod obişnuit, urmărindu-se comportamentul vehiculului. Trepidaţiile la ambreiere şi debreiere sînt indicii ale unui ambreiaj defect. Şocurile ce apar eventual la accelerare, dar mai ales la decelerări, sînt semnul unor mari jocuri în transmisie. Vîjîitul roţilor pe parcurs rectiliniu arată existenţa unor rulmenţi defecţi la roţi, iar bătăile în virajele efectuate mai strîns şi cu viteză ceva mai ridicată arată că axele planetare prezintă defecţiuni. O frînare realizată într-un regim mai sever poate arăta gradul deficienţelor frînelor prin măsurarea aproximativă a spaţiului de frînare, ca şi uniformitatea funcţionării frînelor apreciată după urmele pneurilor pe sol sau după gradul de stabilitate a vehiculului în timpul frînării. Tot astfel, în timpul rulajului, se va observa dacă maşina „ţine direcţia“, adică dacă nu trage lateral. Proba se va face la o viteză moderată, pe mijlocul şoselei, evitînd efectul înclinării drumului, precum şi fără vînt lateral. Pierderea direcţiei este determinată întotdeauna de defecţiuni ale unor amortizoare, ale dereglării direcţiei sau de unele frîne în stare necorespunzătoare. La terminarea parcursului – care este bine să se facă pe o distanţă de cca 200 km – se controlează temperatura roţilor, precum şi nivelul uleiului în motor, se reface plinul cu benzină şi se controlează consumul mediu la suta de kilometri cu relaţia: $C_{100} = \frac{C}{d} \times 100$, în care C este cantitatea de benzină consumată în litri, iar d distanţa totală parcursă în kilometri.

Dr. ing. M. STRATULAT



CARICATURĂ DE ADRIAN ANDRONIC

CARICATURA DE ŞERBAN DRĂGUŞANU



CALCULATORUL
creator de matematică

CALCULATORUL? Sîrme, beculeţe, tranzistoare, multe-multe sîrme, beculeţe şi tranzistoare şi ce's-o mai fi găsind dincolo de carcasa metalică în care, din cînd în cînd, îşi vîră şurubelniţele şi pistoalele de lipit un fel de „supermeni“ ai reparatorilor de aparate de radio. O unealtă, o sculă aflată cu cîţiva paşi în faţa aparatelor de taxat dintr-o alimentară. Îl scoţi din priză şi tace. Îl loveşti cumva din greşeală cu un scaun şi tace definitiv. Ca să-şi facă treaba, trebuie să-i apeşi tastele şi să-i învîrteşti butoanele. Neapărat într-un anume fel, exagerat de precis, altfel nu înţelege nimic, rămîne cu becurile holbate, nici nu mai pîlpîie măcar. O unealtă...

N-are conştiinţă, n-are voinţă, n-are dorinţe, n-are „eu“, nu are nimic mai mult decît are un televizor. Se povestea prin presă cum un calculator de-nu-ştiu-unde se „fîstîcea“ sistematic în prezenţa unei operatoare, uitînd tabla înmulţirii precum un licean într-o situaţie similară. Gazetărie... În fond, o chestie simplă, de determinism fizic, pare-mi-se rujul operatoarei în cauză conţinea o substanţă oarecare ce „deranja“ anumite circuite. E ca şi cum ai scăpa o picătură de apă într-un televizor. O unealtă...

Dar ce unealtă!

Alan Turing, părintele spiritual al calculatoarelor, admitea că o maşină ar putea fi considerată inteligentă atunci cînd am putea discuta cu ea fără să ne dăm seama că stăm de vorbă cu o maşină. Turing îşi imagina dialogul acesta prin intermediul scrisului, o discuţie prin „viu grai“ părîndu-i-se probabil exagerat de utopică. Realitatea? De vreo două decenii, calculatoarele au învăţat să vorbească (aproape) la fel de coerent ca un om, de vreun deceniu au şi voce, ba chiar răspund unor comenzi verbale. Au început chiar să şi „vadă“ (să recunoască obiecte plane şi, uneori, tridimensionale).

Criteriul lui Turing a fost pulverizat! S-a decretat cumva, în consecinţă, că un calculator posedă inteligenţă? Nici vorbă. În orice caz, nu una comparabilă inteligenţei umane, creatoarea dealtfel a însuşi calculatorului. Omul raţionează, îşi imaginează adevăruri noi, pe care apoi le şi demonstrează (sau le infirmă), are intuiţie, are sentimentul frumosului, apreciind un calcul şi din raţiuni estetice. În definitiv, omul **joacă şah** şi **face matematică.**

Stop! Ce-ar fi să înlocuim testul de inteligenţă al lui Turing cu unul care să pretindă maşinii să joace şah şi/sau să facă matematică?... Mai ales că o asemenea încercare nu pare deloc lipsită de semnificaţii şi consecinţe practice. În materie de şah, urmarea se ştie. Amintiţi-vă frumoasele dialoguri TV dintre scriitorul Ion Hobana şi maestra internaţională Elisabeta Polihroniade, amintiţi-vă că există programe de calculator – iar în ultimul timp calculatoare portabile, special construite în acest scop – care joacă şah la nivel de maestru internaţional (uneori se adaugă chiar adjectivul „mare“ în faţa lui „maestru“), amintiţi-vă de păţania lui David

Levy, primul mare maestru învins de un calculator. Prima jumătate a victoriei. A victoriei cui? A calculatorului, deci a omului!

Cu matematica lucrurile sînt mult mai profunde şi mai spectaculoase, deşi progresele au fost foarte încete. Vreo două decenii, mai mult optimism decît rezultate propriu-zise. Tatonări. Perfecţionarea inteligenţei (cunoaşterii) umane în ceea ce priveşte inteligenţa maşinilor. Iată cîteva repere istorice, înainte de a trece la exemplificarea titlului. Primele lucrări care aveau de-a face cu „mecanizarea matematicii“ datează de la începutul anilor ’50. N-are rost să fac o listă de nume; au fost mai mulţi matematicieni-informaticieni, în special americani, care îşi propuneau să obţină pe calculator, de exemplu, teoreme de calculul propoziţiilor. Cu unele succese notabile: un program al lui Wang Hao a reuşit să demonstreze (în 1958) peste 200 de astfel de teoreme din primele cinci capitole ale monumentalei „Principia mathematica“ de B. Russell şi A.N. Whitehead în numai 3 minute (unitate centrală). Performanţa impresionează, dar mai mult ca „performanţă sportivă“. Din punct de vedere matematic nu se obţinuse nimic nou, toate teoremele respective erau deja cunoscute. W. Hao a încercat să facă un pas mai departe, punînd calculatorul să genereze sistematic expresii de calculul propoziţiilor, să le verifice dacă sînt teoreme sau nu şi apoi să le reţină pe cele nebanale. Rezultatul a fost însă derizoriu. S-a generat într-adevăr o listă imensă de „teoreme“, dar numai calculatorul spunea despre ele că sînt nebanale. W. Hao vorbeşte despre încercările sale într-o lucrare tradusă şi în româneşte („Studii de logică matematică“, Editura ştiinţifică, Bucureşti, 1972), din introducerea căreia atrag atenţia cîteva fraze: „S-a copt timpul pentru o nouă ramură a logicii aplicate care s-ar putea chema analiză «inferenţială» şi care se ocupă de demonstraţii aşa cum analiza numerică se ocupă de calcule. Credem că într-un viitor nu prea îndepărtat această disciplină ne va ajuta să demonstrăm, cu ajutorul maşinii, teoreme **noi şi dificile** (s.n., Gh. P.). O sarcină preliminară, mai uşoară, este utilizarea maşinilor pentru formalizarea demonstraţiilor teoremelor cunoscute“.

Anii ’60 n-au trecut dincolo de această sarcină preliminară, de reproducere a unor demonstraţii. Dar acumularea de experienţă şi progresele tehnice propriu-zise (viteza de calcul, în primul rînd) făceau iminent saltul calitativ preconizat de W. Hao. Ca şi mai înainte, dealtfel, s-a mers pe două căi: construirea de programe ad-hoc, pentru tratarea unor probleme particulare, şi construirea de programe generale, apte să „înveţe“ diferite sisteme concrete de axiome şi să deducă sau să infirme în acel cadru anumite conjecturi de interes pentru matematicieni. Marele eveniment s-a produs pe prima cale: în anul 1976, la Universitatea din Illinois, K. Appel şi W. Haken transformă conjectura/ problema celor patru culori, formulată încă pe la mijlocul secolului trecut („patru culori sînt suficiente pentru a colora orice hartă plană astfel încît oricare două regiuni vecine să aibă culori distincte“) în **teorema** celor patru culori. Vestea a făcut rapid înconjurul lumii matematice, filozofice şi jurnalistice. Detalii pot fi găsite în „Din spectacolul matematicii“, Editura Albatros, 1983 (p. 55–63). Nu insist asupra subiectului. Din acel moment, calculatorul devenise partener al omului în producerea de demonstraţii. Într-un fel, nu şi de teoreme, deoarece nimeni nu credea că patru culori n-ar fi suficiente.

Există şi alte rezultate matematice obţinute pe o cale similară, e-adevărat, mai puţin răsunătoare. De pildă, în 1977, un calculator al Universităţii Colorado a lucrat nouă ore la o problemă de homomorfisme Thue. Şi a rezolvat-o. La fel, au fost realizate multe programe capabile să efectueze calcule algebrice, să rezolve ecuaţii, să verifice plauzibilitatea unor conjecturi din teoria numerelor.

Mult mai promiţătoare şi mai interesantă prin generalitatea ei pare însă cealaltă cale, a programelor nespecializate, capabile să efectueze inferenţe complexe în contexte axiomatice dintre cele mai variate. Programele de acest fel au ajuns suficient de perfecţionate pentru a putea tranşa probleme deschise care au rezistat mulţi ani încercărilor de rezolvare „manuală“. Preocupările în această direcţie sînt foarte răspîndite. Există o „Asociaţie internaţională pentru raţionare automată“ (sună cam stîlcit în româneşte), care organizează periodic conferinţe de profil; există, în cadrul acestei organizaţii, un grup care se ocupă explicit cu alimentarea cu probleme deschise a programelor deja existente. Rezultatele nu au întîrziat să apară: „lema lui Sam“ (din teoria modulară a laticilor) a fost demonstrată pe calculator, tot calculatorul a dovedit că există semigrupuri care admit antiautomorfisme, dar nu şi involuţii, că axiomele unei anume algebre booleene ternare sînt dependente etc. Sună barbar şi ezoteric, dar am vrut să arăt cît de serioase sînt chestiunile tratate. Matematică din cea mai „pură“, matematică de factură clasică, algebră, nu numai logică formală, domeniu „rudă“ cu calculatoarele, deci aparent mai abordabil.

Foarte interesante sînt relaţiile dintre matematician şi calculator în procesul de producere a teoremelor. În demonstraţia teoremei celor patru culori, calculatorul îndeplinea o sarcină de rutină, dar copleşitoare prin dimensiuni, pe care omul ştia cum s-o abordeze, dar n-ar fi putut-o termina nicicînd. În această formă, demonstraţia nu va putea fi niciodată reprodusă, deci nici verificată de către un om. La fel, în exemplul cu homomorfismele Thue. În ultimele trei exemple, în general, în cazul teoremelor obţinute prin intermediul unor **programe demonstratoare** nespecializate, dialogul om-maşină este mult mai strîns, mai nuanţat, mai „uman“. De regulă, omul introduce în calculator axiomele presupuse a fi necesare inferării unei anumite afirmaţii susceptibilă de a fi teoremă, introduce şi această afirmaţie după care, urmînd diferite procedee euristice, calculatorul încearcă să demonstreze afirmaţia. De cele mai multe ori, cu omul alături. Acesta propune paşi intermediari, îndreaptă căutările în direcţiile care i se par potrivite, propune leme care să scurteze drumul spre teoremă, modifică eventual presupusa teoremă, renunţă la ea dacă maşina dovedeşte că e falsă. Uneori, programul face el însuşi presupuneri, sugerează teoreme plauzibile. Demonstraţia obţinută este apoi preluată de om, fiind perfect inteligibilă, reproductibilă cu mijloace obişnuite. Un fel de ou al lui Columb. Avem acum ideea, avem şi demonstraţia. Bineînţeles, de foarte multe ori, calculatorul o ia razna, pe drumuri care nu duc nicăieri, demonstrează rezultate intermediare care nu sînt deloc „intermediare“, pentru că nu sînt necesare în obţinerea rezultatului avut în vedere. Dar, de fiecare dată, omul e alături. Alături pînă în final, finalul fiind publicarea unei lucrări, semnată numai de om, bineînţeles. Deocamdată (şi să sperăm că aşa va fi totdeauna, în ciuda literaturii de anticipaţie), calculatoarele care au demonstrat teoreme, singure sau în tandem cu un matematician, nici nu se gîndesc să revendice includerea lor în lista autorilor acestor lucrări. E-adevărat, oamenii mărturisesc de fiecare dată pe ce calculator şi cu ce program au lucrat, cît a durat calculul, ce memorie a fost necesară. Adesea şi numele programelor sînt alese cu grijă, cu delicateţe. „Afirm". „Demonstratorul". „Verificatorul". Dar cam atît. Nici un articol nu este semnat: R.S. Boyer şi „Demonstratorul". Pentru că R.S. Boyer este autorul „co-autorului" şi pentru că „Demonstratorul" nu va semna niciodată singur vreo lucrare.

Am întîlnit însă undeva o frază care mi-a plăcut cu deosebire. La sfîrşitul unui articol (prezentat în 1980, la a cincea **Conferinţă de deducţie automată,** Les Arcs, Franţa), P.Y. Gloess, după ce mulţumeşte la doi matematicieni pentru sprijin, scrie textual: „Trebuie, de asemenea, să-mi exprim aprecierea faţă de «Demonstratorul de teoreme» pentru acurateţea demonstraţiilor sale ca şi pentru incredibila sa răbdare!". Gluma e glumă, dar e o glumă serioasă.

Şahiştii, cînd vine vorba despre calculatoarele care joacă şah, se grăbesc să ne (şi să se) asigure că, nu, calculatorul n-o să ajungă niciodată campion mondial, oho, mai e pînă acolo, nici o grijă, şahul rămîne al oamenilor. Insistenţa cu care sînt repetate aceste propoziţii (pe principiul „dacă nu recunoşti, nu s-a întîmplat") le face suspecte, sugerînd mai degrabă credinţa contrară. Matematicienii nu sînt deloc preocupaţi de un pericol similar, iar cînd se referă la o asemenea chestiune, o fac în termeni matematici, ne-„negociabili": limitele formalizării, axiomatizării, algoritmicităţii, limite de complexitate. Evitînd totuşi cu diplomaţie să răspundă prin **da** sau **nu** la întrebarea: „Ei, bine, putem acum spune că maşinile sînt inteligente?".

Calculatorul? O unealtă... Dar ce unealtă!

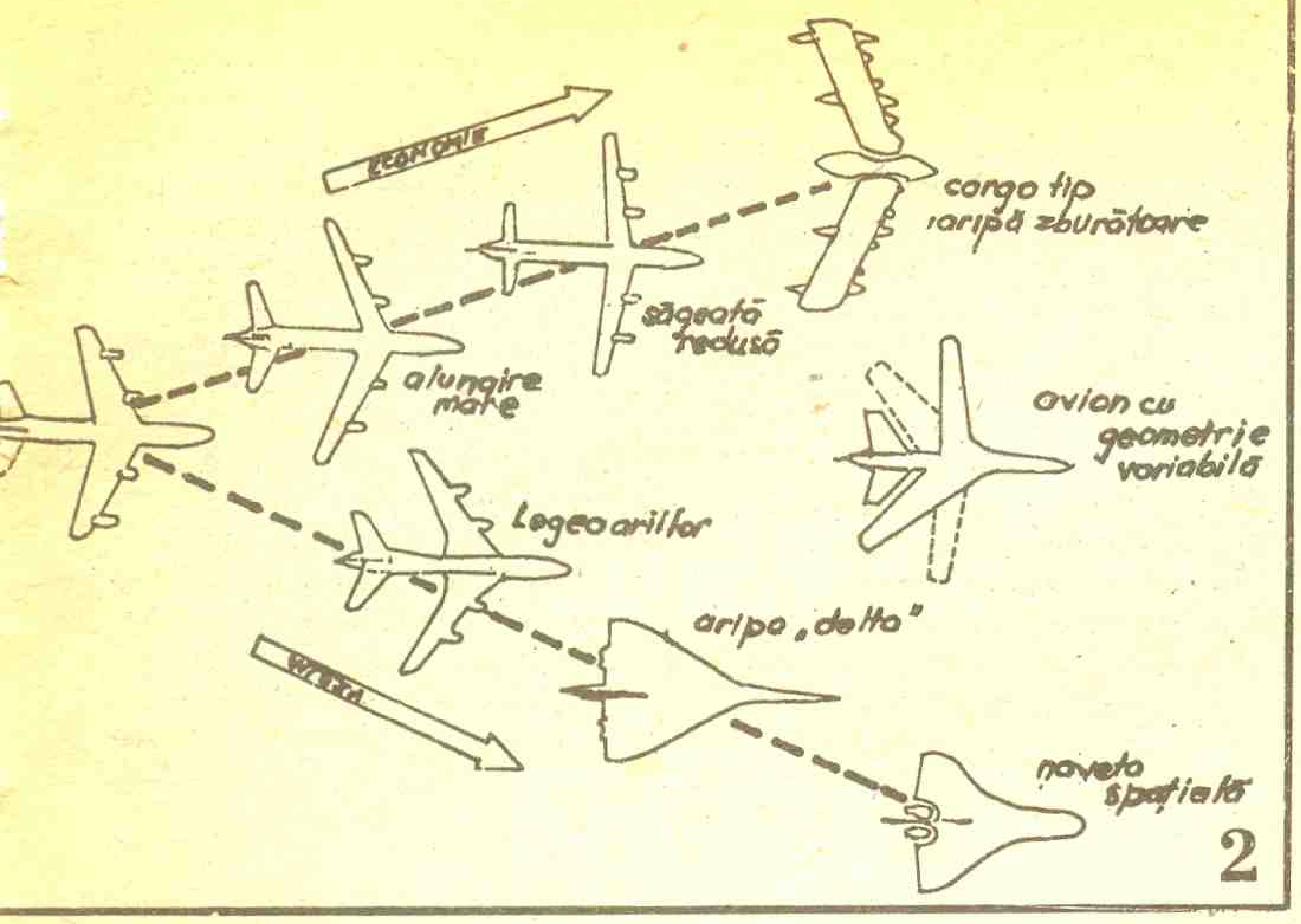
Dr. GHEORGHE PĂUN

KLM
Royal Dutch Airlines
H

transporturile aeriene în anul 2000

Doar 75 de ani despart primele încercări ale zborurilor cu motor de traversarea Atlanticului, în numai 3,3 ore, de către supersonicul de pasageri Concorde; altfel vorbind, numai trei generaţii de ingineri au trecut pe la planşetele industriilor aviatice şi în locul fragilelor construcţii din lemn şi pînză au apărut sofisticatele aparate de astăzi, dotate cu piloţi automaţi şi radare perfecţionate, mari consumatoare de oţeluri speciale, aliaje refractare şi aliaje de titan.

Inflaţia, recesiunea, escalada costului combustibililor, penuria energetică şi de materiale, tendinţele de a proteja mediul ambiant, toate acestea concură la accelerarea schimbării, în ultimii ani, a „feţei" transportului aerian mondial. În acelaşi timp însă, industria aeronavelor de transport se dezvoltă în continuare, este drept nu la nivelul exploziv al deceniului 1960—1970, dar se observă o atenţie tot mai mare acordată introducerii de noi tehnologii, utilizării de materiale compozite, folosirii de motoare economice şi silenţioase, într-un cuvînt, orientărilor către economicitate, către folosirea eficientă a energiei şi silenţiozitate.



2

1. – *Jumbo-jetul față în față cu primul avion comercial: aproape șase decenii de evoluție a aeronauticii comerciale.*
2. – *Soluții constructive pentru aeronave de transport pe traseele „viteză-economicitate".*

Alegerea materialelor — cheia începutului!

În raport cu cele mai bune aliaje de aluminiu sau de titan, materialele stratificate semiizotrope pe bază de compozite (rășini armate cu fibră de carbon, de exemplu) permit reducerea greutății cu 25%; pe această bază se apreciază că la sfîrșitul acestui mileniu structurile aerospațiale vor folosi un procentaj superior de materiale compozite, depășind apreciabil valoarea, curentă astăzi, de 10–15% din greutatea totală a aeronavei moderne de pasageri. Se consideră că, exceptînd acele părți ale aeronavei care vor fi supuse unor eforturi aerotermodinamice ridicate și pentru care vor fi utilizate aliajele de titan și nichel, locul aliajelor de aluminiu va fi în majoritate luat de materialele pe bază de fibre sintetice de bor și de carbon. Se apreciază că piesele din structurile aerospațiale confecționate din asemenea materiale armate permit un mai bun control al deformațiilor provocate de forțele aeroelastice; de asemenea îndepărtează domeniile frecvențelor periculoase (flutter), deoarece, ca urmare a variației forțelor aerodinamice induse, domeniul de frecvențe este mult depărtat de frecvențele proprii de vibrații ale materialelor compozite, chiar la vitezele mari de zbor pe care se presupune că le vor adopta aeronavele de transport concepute la finele mileniului.

Se cunoaște necesitatea obținerii unor noi structuri de aripă, mai ales la viteze mari și pentru încărcături alare ridicate pentru aeronavele de transport ale viitorului, suple, deformabile și elastice; posibilitatea de a răspunde acestor deziderate o dau compozitele care asigură rigiditatea aripii în anvergură (folosind fibrele de carbon) și elasticitate în plan perpendicular, utilizînd pentru această direcție fie fibrele de sticlă, fie Kevlar-ul.

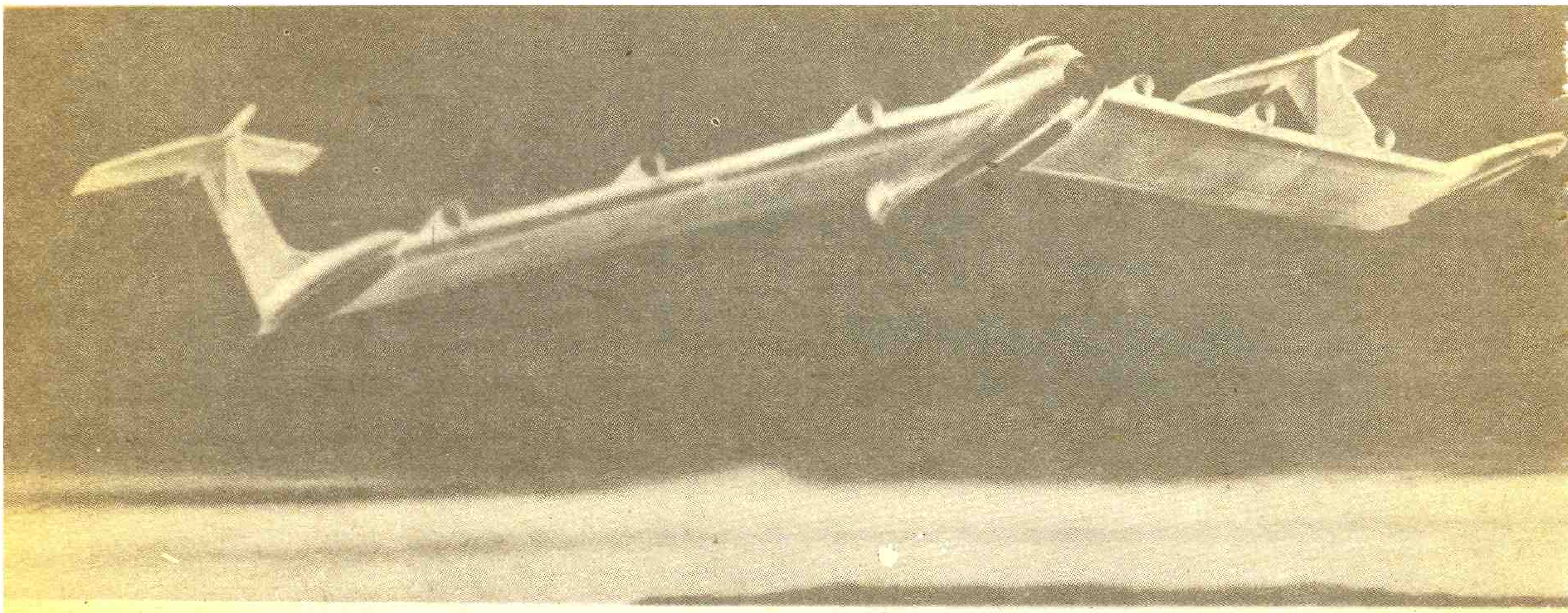
Aerodinamica ajută... economicitatea!

În condițiile în care este absolut necesară obținerea rapidă de rezultate apte a fi introduse în practica proiectării și fabricației viitoarelor avioane de transport, nu mai sînt suficiente studiile teoretice și de laborator, chiar la scară naturală: încercările în zbor pe aparate-laborator devin indispensabile! Astfel, programul PEGASE prevede experiențe cu ajutorul unor avioane-laborator, destinate atît studiului aerodinamicii aripii supracritice, cît și controlului stratului limită; rezultatele obținute au fost incluse în calculele de proiectare pentru avioane comerciale (printre care Airbus A-310). Cercetări similare folosind avionul Boeing YC-14 au fost efectuate în sprijinul ideii creșterii randamentului aerodinamic al aripii „suflate" cu gaze arse de la motoarele instalate pe extradosul acesteia, folosind „efectul Coandă". De asemenea, prin controlul stratului limită și menținerea sa sub formă laminară, în principal pe aripă, se pot obține economii la consumul de combustibil de pînă la 40%.

La finele mileniului se apreciază că avionul-cargo gigantic de 1 600 t, de tip „aripă zburătoare", avînd profil „subțire", cu grosimea relativă de 20–25% și sarcina repartizată în anvergură, va putea să ofere o eficiență energetică de ordinul a 16 t/km la fiecare litru de petrol, ceea ce revine la dublu față de avioanele actuale de transport! Din punct de vedere aerodinamic nu numai aripa zburătoare constituie un deziderat al constructorilor aeronavelor de transport ale următoarelor decenii; intră în calcule și următoarele proiecte: avionul laminar, aparatul cu aripă oblică, avionul fără interferență (ce are aplicată integral „legea ariilor"!); aeronavele supersonice din generația a doua; aeronava propulsată cu motor cu hidrogen sau atomic etc.

Motorul rămîne... inima aeronavei!

În ceea ce privește propulsia, cu cît se zboară mai repede cu atît randamentul motorului aeroreactiv crește deoarece se mărește presiunea dinamică în difuzorul motorului. În scopul de a obține performanțe optime atît la decolare, cît și în zborul de croazieră, realizînd concomitent reduceri ale consumului de propergoli la viteze subsonice de zbor, constructorii de motoare cu reacție apreciază că o soluție poate fi geometria variabilă a prizei de admisie a aerului în motor (argumente în acest sens sînt rezultatele bune obținute cu motorul Rolls-Royce/SNECMA 593 „Olympus" de pe avionul Concorde). Conform calculelor, se pare că viitorul motoarelor destinate avioanelor de transport subsonice trebuie căutat în tipul de dublu flux, dar cu raport de diluție (raportul dintre cantitățile de fluid primar și secundar care traversează motorul în timpul funcționării acestuia, într-o anumită perioadă de timp) relativ redus; motoarele cu dublu flux prezintă și avantajul reducerii apreciabile a nivelului de zgomot gazodinamic provocat de jetul de gaze la ieșirea



Proiectul Lockheed, denumit „Spanloader", de aripă zburătoare pentru 300 t încărcătură transportată la 6.000 km; aparatul va utiliza turboreactoare și decolare pe... pernă de aer!

din ajutajul de reacție.

În ultimii ani, pentru propulsia supersonică atenția specialiștilor a fost îndreptată către motoarele turboreactoare cu ciclu variabil; ele derivă din necesitatea ca, la decolare, motorul să dispună de un debit masic de aer superior celui ce caracterizează regimul de croazieră (la așa-numitul regim de calcul). Combinarea geometriei variabile a prizei de admisie a aerului în motor cu funcționarea în regim de suprasaturație a suflantei din amontele compresorului pare că va constitui soluția tehnologic realizabilă pentru motorul reactiv cu ciclu variabil. Se apreciază că motoarele destinate avioanelor de pasageri supersonice din generația a doua – care vor evolua la cel puțin de două ori viteza sunetului – vor trebui să dispună (față de cele actuale) de o valoare a temperaturii gazelor înainte de turbină mărită cu 250–270 K pentru a avea un surplus de tracțiune de aproximativ 35%! Cu alte cuvinte, dispunînd de un generator de gaze mai ușor, de un compresor cu geometrie variabilă și de materiale capabile să asigure temperaturi ridicate „în amonte" de turbină, instalația de postcombustie, mare consumatoare de combustibil, va putea fi eliminată! Dificultățile privind materialele termorezistente se pare că vor fi învinse datorită ceramicilor armate, dar apar altele privind răcirea părților calde ale motorului, deoarece soluția cu prelevare de aer de la compresor pentru răcirea interioară a paletelor turbinelor este limitată de scăderea performanțelor compresorului, deci, în final, a tracțiunii motorului. Alături de supravegherea continuă a funcționării motoarelor și optimizarea performanțelor acestora, devine absolut necesar controlul automat al motoarelor aeroreactive prevăzute cu comandă electronică mai ales datorită creșterii complexității acestora și a cerințelor de a le face nepoluante, silențioase și totodată economice. Se pare că numai calculatorul de proces destinat controlului continuu al motorului va face posibilă detectarea condițiilor și a momentului cînd apar desprinderile declanșatoare ale pompajului în compresoare etc. Nu este departe timpul cînd motoarele cu reacție destinate aeronavelor comerciale vor avea la bord un indicator corespunzînd valorilor de „oboseală", care, prin integrarea situației în funcționare a fiecărei componente vitale a motorului, va da continuu indicații despre comportamentul și „vîrsta" motorului!

Noi combustibili: noi motoare pentru aeronave!

Deși în cadrul consumului mondial de petrol transporturile aeriene nu reprezintă decît maximum 4%, totuși penuria de combustibili fosili și, mai ales, creșterea prețurilor pe plan mondial au afectat și afectează acest domeniu al civilizației umane. Ca urmare se face apel continuu la cele mai noi tehnologii pentru reducerea cosumurilor de combustibil, dar chiar adoptarea concomitentă de noi materiale și tehnologii, o aerodinamică sofisticată, motoare economicoase controlate prin calculator și însuși așa-numitul control activ electronic (asupra căruia vom reveni) nu vor asigura decît cel mult economii sub 30%. După anul 2000 se pare că producția mondială de petrol va prezenta un declin continuu căruia transporturile civile nu-i vor putea face față, doar dacă vor fi găsiți deja combustibili de înlocuire! Între aceștia se numără hidrocarburile sintetice, metanul lichid și hidrogenul lichid. Ca sursă de energie pe aeronavele de transport ale sfîrșitului de mileniu motorul termoatomic constituie o idee care continuă să piardă teren. Singur hidrogenul poate asigura o disponibilitate pe termen lung și constituie, teoretic și practic, singura soluție economicoasă și pentru termenele cele mai lungi estimate în prezent. Specialiștii de la firma americană Lockheed au efectuat deja unele calcule comparative: un avion comercial „clasic" cu motoare cu reacție, destinat să transporte, cu o viteză corespunzătoare numărului Mach de 0,85, cca 400 de pasageri la distanța de 10 000 km, are nevoie de o masă de decolare de cca 512 t, din care aproximativ 160 t sînt ...combustibil.

În schimb, o aeronavă dispunînd de motoare cu hidrogen va avea la start numai 372 t (din care doar 47,6 t pentru carburant!) pentru a asigura aceleaşi performanţe... Apreciabila diferenţă de 140 t cîştigată la masa totală se va repercuta asupra întregii concepţii constructive şi, în primul rînd, asupra motoarelor care, în loc de 188 000 N forţă de tracţiune, vor avea nevoie doar de 140 000 N!

La aceste avantaje evidente trebuie adăugate şi cele obţinute prin reducerea maximă a reziduurilor provocate de arderea în camerele de combustie: în loc de oxizi de carbon, emisiuni de fum etc., prin arderea hidrogenului se obţin doar vapori de apă şi oxizi de azot. De asemenea, tracţiunile reduse implică folosirea de motoare mai puţin zgomotoase şi, în orice caz, mai puţin consumatoare. Chiar şi în prezent proiectele sînt tot în stadiul de calcule şi cercetări de laborator. Dintre ele pot fi menţionate proiectele firmelor McDonnell-Douglas, Boeing, Lockheed, precum şi cercetările efectuate la diferite centre ale N.A.S.A. Astfel, Lockheed şi N.A.S.A. au pornit cu cîţiva ani în urmă un program de transformare a două aparate C-141 A „Starlifter" şi a unui trireactor de pasageri L-1011 „Tristar" în aparate cu două motoare cu hidrogen, dotîndu-le cu rezervoare suplimentare (diametrul 3,15 m) de hidrogen lichid. Atît Boeing cît şi Centrul de cercetări spaţiale al N.A.S.A. de la Langley doresc să transforme un „Jumbo-Jet" (B-747) care să ia la bord, în loc de 126 t de petrol, doar 45 t de hidrogen lichid! Specialiştii de la N.A.S.A.-Langley sînt optimişti: în deceniul 1990–2000 vor exista avioane de pasageri cu viteze mari dotate cu motoare cu hidrogen, din care vor deriva statoreactoarele cu hidrogen apte să asigure viteze de şase ori mai mari decît cea a sunetului! Performanţa de a „învinge" aşa-numita „barieră termică" va reveni tot hidrogenului, care va răci şi toate părţile fierbinţi ale aeronavei hipersonice a viitorului, bineînţeles şi ale motoarelor acesteia! Noilor aparate, botezate deja „Hy Hy" (!), vor putea transporta, cu viteze corespunzătoare numărului M = 6, peste 300 de pasageri la distanţe de peste 7 500 km (greutatea la decolare: 200 t). Au apărut deja calcule estimative conform cărora avioane de performanţă dotate cu motoare turboreactoare şi statoreactoare cu hidrogen lichid vor fi capabile să atingă numărul Mach egal cu 12! În asemenea condiţii, între acele avioane comerciale supersonice şi naveta spaţială nu va mai exista, practic, nici un fel de decalaj.

Ce reprezintă „zborul electronic"?!

Avioanele foarte sofisticate ale viitorului, în care noile tehnologii de construcţie şi aerodinamică performantă vor fi dublate de motoare puternice şi în acelaşi timp economice şi nepoluante, eventual folosind combustibili neconvenţionali, vor implica restructurarea concepţiei controlului zborului, în toate fazele acestuia. Acesta este ceea ce în prezent este numit „controlul automat generalizat". Ideea a pornit de la dorinţa de a se dispune de poziţia centrului de masă al aeronavei nu în raport de necesităţile zborului în regim de stabilitate, ci în funcţie de cerinţele de randament. Avantajele sînt foarte mari, începînd de la decolare chiar, deoarece se va putea obţine rapid orice manevră dorită, chiar cu deplasări reduse ale organelor de comandă; timpii de răspuns la comenzi devin însă foarte scurţi, de necontrolat de către pilotul-om, ceea ce implică introducerea calculatorului de proces, singurul capabil să asigure zborul stabil al unui aparat instabil sau, în cel mai fericit caz, neutru... Ca urmare, viitorul aparat dotat cu sistemul de control automat generalizat va trebui înzestrat cu captatoare sensibile, apte să detecteze instantaneu orice mişcări, oricît de slabe, ale aeronavei, cu servocomenzi cu acţiune foarte rapidă, apte să primească ordinele de pilotaj prin circuite electronice fără nici un fel de inerţie, cu mai multe calculatoare electronice interfaţate pentru securitatea zborului, făcînd parte dintr-un complex pilot-automat cu funcţii multiple. Unele rezultate au fost deja obţinute. Avem aici în vedere aparatele F-16, Mirage-2000 şi, fără îndoială, naveta spaţială.

Controlul electronic al comenzilor va asigura şi creşterea confortului pasagerilor! Aceasta este concluzia specialiştilor de la Boeing care, după mai multe serii de experimentări în zbor efectuate cu un aparat de tip Boeing 747 computerizat experimental, au evidenţiat reducerea cu 50–70% a acceleraţiilor în ultimul compartiment al pasagerilor. În plus, gradul de sensibilitate al aparatului astfel dotat este mai redus la acţiunile perturbatoare ale rafalelor de vînt. Tot controlului automat generalizat îi revine misiunea de a asigura aparatul să evite zborul la condiţiile de altitudine şi de viteză la care apar cu pregnanţă fenomenele de vibraţii întreţinute de rezonanţă (acel periculos fenomen al flutter-ului distrugător pentru celulă). Acest lucru este perfect posibil deoarece primirea, prelucrarea şi răspunsurile date pentru mărimile de aeroelasticitate ale structurii pot fi în aceste noi condiţii efectuate eficient în timp fizic real foarte redus, deci foarte operativ!

Viitorul va aparţine deci aerodinamicii avansate, calculatoarelor de bord, navigaţiei prin sateliţi, materialelor compozite şi, desigur, motoarelor puternice, nepoluante şi folosind combustibili nepoluanţi!...

Conf. dr. ing
FLORIN ZĂGĂNESCU

DIN FARSELE LUI R. WOOD

(Urmare din pag. 141)

mişcare de rotaţie vasul cu mercur. Rezultatul a fost spectaculos, singurul inconvenient rămînînd acela că la cel mai mic şoc suprafaţa oglinzii se tulbura, deformînd imaginea. Cu toată ingeniozitatea şi simplitatea realizării, telescopul lui Wood nu şi-a găsit aplicare, fapt care i-a prilejuit unui confrate, fizicianul Webster, ocazia de a scrie o epigramă uşor răutăcioasă. Să fie ea oare o mică „răzbunare" colegială, menită să răscumpere o parte din farsele spiritualului fizician?

Din exemplele relatate mai sus deducem că şi oamenii de ştiinţă glumesc, dar glumele lor, intrate în „folclorul ştiinţific", au, de cele mai multe ori, rolul de a atrage atenţia asupra serioaselor lor preocupări. Alteori, asemenea glume reflectă dorinţa lor de a face „traductibile" noţiunile aride ale ştiinţei unui cerc cît mai larg de profesionişti ai altor preocupări.

anecdote

din viața oamenilor de știință

ENERGETICĂ

Fizicianul și chimistul W. Nernst (Premiul Nobel, 1920), autor al principiului al III-lea al termodinamicii, creștea în orele libere crapi. Odată, cineva remarcă:

– Ciudată alegere! Să crești găini, da, aș mai înțelege.

Nernst răspunse complet nepăsător:

– Eu cresc numai animale care se află în echilibru termodinamic cu mediul înconjurător. Să crești animale cu sînge cald înseamnă să încălzești cu banii tăi universul.

LOGICĂ

Tot Nernst justifica astfel imposibilitatea existenței unui al IV-lea principiu al termodinamicii:

„Enunțarea principiului I este legată de activitatea a 3 savanți (R. Mayer, J. Joule, H. Helmholtz); formularea celui de-al II-lea se bazează pe cercetările a doi savanți (R. Clausius, W. Thomson); cel de-al III-lea a fost stabilit de o singură persoană – de mine. Prin urmare... cel de-al IV-lea nu poate exista...".

FORMULA ÎNȚELEPCIUNII

În corespondența sa cu un prieten, într-un moment dificil al existenței sale (1901), savantul A. Einstein (Premiul Nobel, 1921) scria cu subtil umor: „Am descoperit formula înțelepciunii vieții. Ea se exprimă prin ecuația: X = A + B + C, unde A = succesul în viață, B = munca și C = stăpînește-ți limba"!

IMUNITATE MICROBIANĂ

Marele bacteriolog L. Pasteur (1822–1895), ajuns celebru, a fost sărbătorit la un banchet de rude și admiratori. După masă s-au servit struguri, dar comesenii fură opriți de Pasteur să-i consume. El luă un strugure, îl muie de cîteva ori în paharul cu apă, le arătă apoi cum se murdărise apa și le ținu un adevărat curs de bacteriologie, explicîndu-le că milioane de microbi de tot soiul se aflau acolo, care abia așteptau să intre în organism pentru a-i îmbolnăvi de cele mai grele boli.

Toți, galbeni la față de spaimă, și-au spălat strugurii cu multă grijă, fericiți că au scăpat de o mare nenorocire. Dar după scurt timp, marele savant se adînci în gînduri și, fiindu-i sete, bău din greșeală apa în care spălase strugurii.

Credem că e de prisos să spunem că bătrînul Pasteur n-a pățit nimic, fiindcă milioanele de microbi nu i-au făcut nici cel mai mic rău.

HOȚII!

Chimistul rus N. Beketov (1827–1911) lucra cînd în cabinet pătrunse speriat slujitorul:

– Nikolai Nikolaevici! În biblioteca dumneavoastră sînt hoți!

Beketov, ridicînd capul și privindu-l absent, întrebă:

– Da? Și ce citesc ei oare acolo?

ACADEMICIANUL ȘI... CARTOFII

Marele savant francez S.D. Poisson (1781–1840), profesor la Sorbona, a trimis foarte afectat mamei sale o scrisoare prin care o anunța că fusese ales membru al Academiei.

Răspunzînd la scrisoare, mama, fără a fi aproape deloc impresionată de meritele fiului său, i-a atras atenția ca nu cumva să nu vină luna următoare acasă pentru a ajuta la culesul... cartofilor!

RAMAN ȘI... ALCOOLUL

Fizicianul indian C.V. Raman (Premiul Nobel, 1930), descoperitorul efectului care îi poartă numele (efectul difuziei secundare a luminii în diverse medii transparente), era într-o zi oaspetele unei societăți de fizică din Anglia. Fiind vegetarian, Raman nu a consumat în tot timpul banchetului nici o picătură de alcool. La sfîrșit, în cuvîntul de mulțumire adresat gazdelor, Raman, în picioare, cu un pahar de vin gol în mînă, spuse printre altele:

– Poate că mulți dintre dumneavoastră au avut posibilitatea să studieze efectul Raman asupra alcoolului, dar vă asigur că nimeni nu va avea niciodată posibilitatea să studieze efectul alcoolului asupra lui ...Raman.

COMPLICATA INVENȚIE

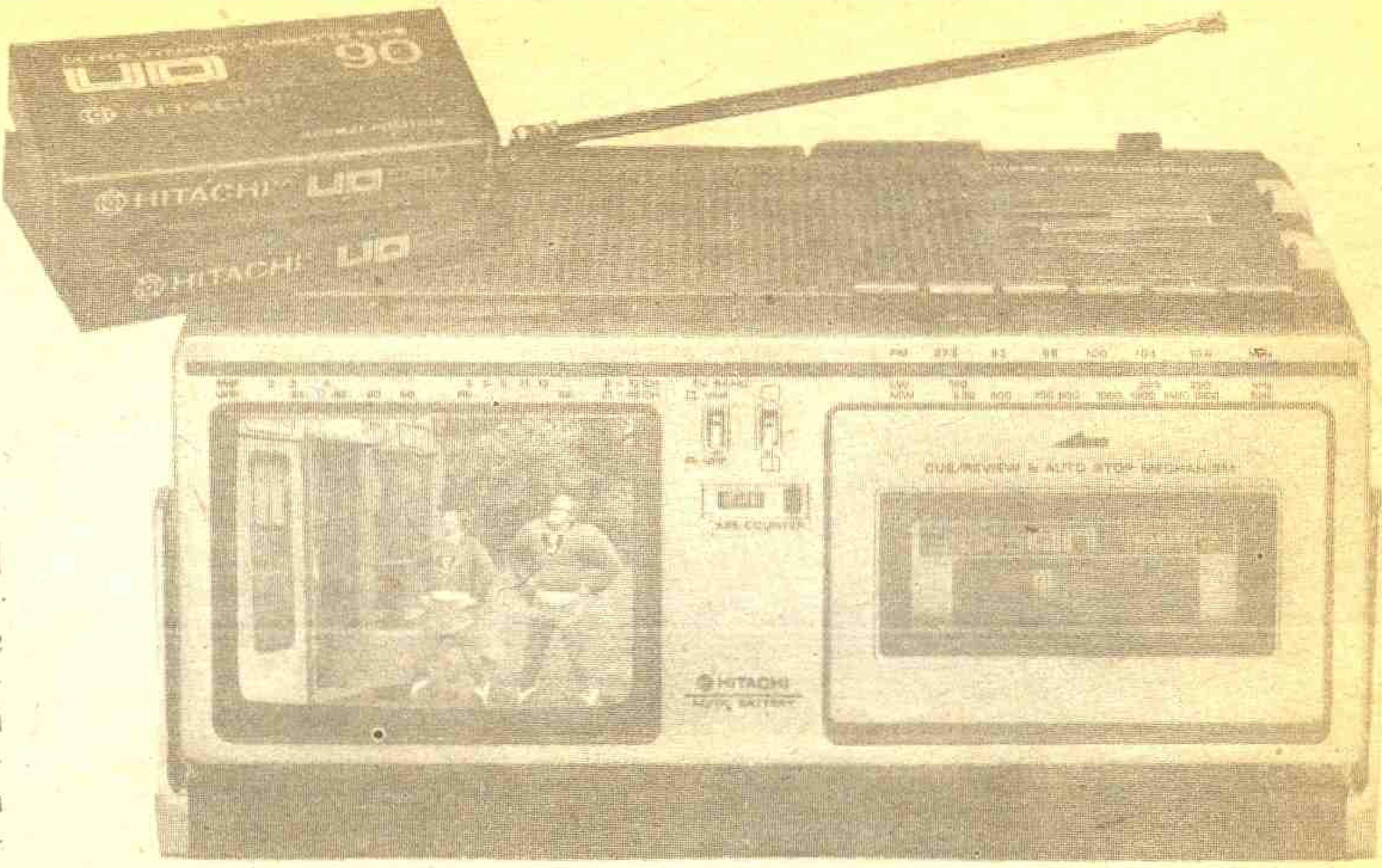
La cîțiva ani după ce dinamul realizat de inventatorul Z. Gramme (1826–1901) se răspîndise în lumea tehnicii, acesta fu invitat la o conferință asupra mașinilor electrice. Ca simplu maistru, lipsindu-i o pregătire superioară, Gramme nu a putut urmări expunerea savantă a unuia din conferențiari și... adormi. Dar un ropot de aplauze îl deșteptă din somn. Buimăcit, acesta îl întrebă pe vecinul său, fizicianul d'Arsonval, ce reprezintă semnele ce împînzesc tabla.

– E teoria mașinii inventate de dumneavoastră, îi răspunse acesta respectuos.

– Aoleu, exclamă Gramme, dacă aș fi știut că e atît de complicată, probabil că n-aș fi inventat-o niciodată!

Culese de A. BOIU

varia



epopeea videocasetei

MARELE, dar mai ales micul ecran, care facilitează, prin multiplicare, explozia „bombei de informaţii“ din şi în mijlocul nostru au suportat de curînd... un şoc. Prezentul este cel ce a introdus în existenţa noastră diurnă, mai repede decît ne aşteptam, un nou „cal troian“: **videocaseta.** Asemenea mîrţoagei care, datorită jăratecului din făraş, a devenit frumosul armăsar zburător din poveste, videocaseta a profitat din plin de experienţa tehnică a televiziunii, dar şi de cuceririle unei arte relativ mai tinere – cinematograful –, reuşind să se impună prin uşurinţa cu care este manevrată şi prin independenţa „consumatorului“ de un anumit program teledifuzat. Deosebindu-se de televiziune prin lipsa ambiţiei de a deveni, din tehnică, o artă, dar asemănîndu-se cu ea prin „prezenţa“ la domiciliu, videocaseta s-a obişnuit cu statutul de videografie casnică, de cinema „domestic“, vizionat în halatul şi fotoliul proprii. Dacă înainte omul trebuia să se supună laicului „protocol“ al oricărui gen spectacular (teatru, cinema, operă etc.), astăzi televiziunea, această „enciclopedie în papuci, singura ce reuşeşte să fie la zi“, l-a cîştigat impunîndu-şi prezenţa ei tentaculară în universul intim. Determinat de confort, mitul marelui ecran a fost spulberat... „electronic“. Cum a fost posibilă o asemenea „răsturnare“?

Începutul l-a făcut inventivul, practicul, dar cu precădere calculatul Hollywood. Dar nu cel botezat cîndva „uzina de fabricat vise“, ci unul mult mai avid de cîştiguri facile, obţinute cu orice risc, chiar şi cu cel al poluării psiho-video-sonice, un Hollywood definit laconic de Orson Welles drept „cimitirul în care morţii respiră“. Cînd cetatea californiană se afla cu un picior în groapă, a apărut, ca un trăsnet, videografia, inspirată de serialele şi reclamele comerciale televizate şi realizate rapid, cu un cost minim, aducătoare de beneficii incalculabile pe moment.

Prima demonstraţie a înregistrării magnetice a imaginilor alb-negru a fost realizată, încă din 1951, de către membrii diviziei electronice din „întreprinderea“ Bing Crosby. În 1953 societatea RCA experimenta înregistrarea magnetică în culori, iar în 1965 compania CBS trecea la exploatarea comercială a magnetoscoapelor de tip AMPEX, transmiţînd simultan, pe coastele estice şi vestice ale Americii, buletinul de ştiri televizat. Astăzi însă videografia nu mai constituie banala „fotografie obţinută cu mijloace video“. Definiţia pe care o dau dicţionarele se referă la ansamblul unui întreg sistem de producţie de film cu ajutorul metodelor de înregistrare electronică a imaginilor, indiferent dacă sînt realizate pe videocasete sau videodiscuri. De aici rezultă şi interesul evident al marilor concerne (Universal Pictures, 20-th Century Fox, United Artists, Columbia Pictures, Sony, Philips, AEG, CBS, RCA, Rank, Matsashita etc.), aflate într-o permanentă luptă pentru cîştigarea supremaţiei pe piaţa mondială. Au loc fuziuni şi investiţii imense în echipament electronic, apar peste noapte noi concerne, aşa cum este cazul lui BURBANK STUDIOS, alcătuit din Warner Bros şi Columbia.

În 1973, lua fiinţă societatea TRANS - AMERICAN - VIDEO, promotoarea „videografiei pe pneuri“, al cărei capital îl constituie fondurile reunite ale unei mari companii de transporturi şi ale unor constructori de utilaje electronice video şi audio. Caravanele ei mobile străbat meridianele Terrei în căutare de noi subiecte, dar şi de noi pieţe de desfacere.

În permanenta luptă pentru supremaţie se pare că prima victimă a fost autoarea celui mai popular sistem – EVR (Electronic Video Recording). După ce a cumpărat studiourile Columbia Records, apoi editurile Holt, Lenhart, Winston şi societăţile de film didactic Film Associates şi Baily Films, şi după ce a deţinut un timp monopolul videocasetelor de acest tip, compania americană CBS s-a retras din asociaţia cu ICI (Imperial Chemicals Industries, Anglia) şi CIBA (Elveţia), întrucît pierderile societăţii au fost evaluate la 25–30 de milioane dolari. Francis Ford Coppolla, deşi intenţiona să realizeze toate filmele sale (şi ale asociaţilor lui) în sistemul videografiei, a fost însă nevoit, datorită dificultăţilor financiare, să-şi vîndă Zootrope-ul, compania sa din San Francisco.

În aprilie 1971, avea loc la Cannes primul Tîrg internaţional de programe şi echipamente pentru videocasete şi videodiscuri, la care au participat peste 191 de firme din 16 ţări. Una din cele mai reputate firme, specializată în fabricarea şi comercializarea sistemelor video, se află sub controlul direct al părintelui lui Maigret, „detectivul de birou“, binecunoscutul Georges Simenon, cel care a intuit de la început adevărul „boom“ pe care-l va constitui în viitor această invenţie tehnică. În mai puţin de un an, din vara lui 1972 şi pînă în iarna lui 1973, Hollywoodul a produs 20 de filme de cinema utilizînd sistemul videografiei. La acea vreme, „turnul Babel" al videocasetelor era alcătuit din aproape 20 de sisteme aflate în curs de experimentare dintre care au fost omologate de consumatori: **EVR** – produs de concernul american CBS în colaborare cu ICI (Anglia) şi CIBA (Elveţia), cu casete alb-negru de 50 minute şi color de 90, al căror preţ actual e comparabil cu cel al benzilor de magnetofon; **CARTIVISION** – produs de firma AVCO Corporation; **VIDEOCASETO** – produs de firma niponă Sony, aceeaşi care produce şi videodiscuri, cu o calitate a imaginii aproape ireproşabilă; **VCR** – conceput de concernul electronic olandez Philips, singurul sistem ce are şanse să se standardizeze; **SELECTAVISION** – produs de RCA (S.U.A.), sistem care foloseşte laserul în înregistrarea şi redarea imaginilor realizate pe un tip special de peliculă (Cronar), acoperită cu un strat termoplastic din nichel foarte subţire, peliculă ce se developează într-o baie de hidroxid de sodiu, obţinîndu-se astfel o microstructură în relief echivalentă cu o hologramă; **VIDICORD** – sistem apreciat la Congresul de la Bratislava (1973) ca fiind cel mai avantajos pentru ţările mediu dezvoltate fiindcă poate stimula mişcarea de amatori şi are un preţ redus; **VIDEOTRONIC** – sistem al firmei MPO, considerat o „replică optică a videocasetelor faţă de soluţiile electronicii"; **VIDEODISC** – deosebit fundamental de celelalte sisteme anterioare, lansat pe piaţă de compania RCA cu sloganul „cel mai nou vlăstar al erei video". Celelalte sisteme care au intrat în competiţie pe piaţa occidentală n-au reuşit deocamdată să se impună.

Iată că noua tehnologie a reuşit (şi asta încă de la începuturile ei) să răstoarne „rînduielile" beneficiilor, calculate anterior în zerouri adăugate milioanelor. Dar nu acest aspect (caracteristic societăţilor bazate pe maximul profit) ne interesează, ci unul cu implicaţii majore în acest sfîrşit de epocă a „Galaxiei Gutenberg" a civilizaţiei bazate pe cuvîntul tipărit, aflată în drumul spre „satul global electronic", atît de drag lui Marshall McLuhan şi adepţilor săi, şi anume faptul că noua cucerire a tehnicii se va „dezlănţui malign pînă la scara unui adevărat cancer vizual al zilelor noastre, cu implicaţii atît de profunde în educaţia, atitudinea şi mentalitatea contemporanilor noştri", cum afirma lucidul cercetător al fenomenului video, Constantin Pivniceru. Este cît se poate de adevărat, întrucît, de-a lungul unui rapid proces, dintr-un mijloc de distracţie, informaţie şi educaţie, videocaseta a devenit o „bibliotecă". Nu însă dintre acelea care constituie o desfătare intelectuală, ci una audiovizuală, condensată şi difuzată sub formă de surogat în casete, o „bibliotecă" în care „Iliada" este înlocuită cu Abba, „Demonii" cu filme porno şi sexi, „Hamlet" cu ultimul show al Amandei Lear, „Epopeea lui Ghilgameş" cu filme de groază, violenţă sau sadism, iar „Odiseea" cu campionatul mondial de fotbal. Aşadar, noul „drog electronic" a revoluţionat nu doar viziunea noastră despre lumea dimprejur, ci şi întreaga „sănătate mintală", modificînd astfel, cum afirma A. Toffler, „întreg mediul înconjurător intelectual al omului". Deci, incredibil, dar adevărat, inevitabilul nu mai poate fi evitat, videocaseta poate să schimbe radical modul în care fiecare dintre noi percepe şi acţionează asupra propriului său univers.

Devenit ţinta civilizaţiei audiovizuale, care-l bombardează 24 de ore din 24 cu mesajele codificate ale diverselor mass-media, omul celui de-al „treilea val", pierdut în imensitatea galaxiei videoacustice impuse de tehnologiile moderne, apelează la individualismul ce-l caracterizează începînd din clipa în care s-a transformat din patruped în biped şi, aproape inconştient, urmează axioma gînditorului de la Weimar, conform căreia sub fiecare piatră de mormînt se află un roman nescris. De aici, probabil, concluzia că viaţa fiecăruia este o epopee şi, ca atare, ea trebuie transpusă (vizualizată) cît mai rapid pe un suport. Dar nu oricum, ci adecvat timpului, pe un suport de vinilin, nealterabil. Şi iată că, peste noapte, videocamera înlocuieşte stiloul şi, foarte rapid, videoamintirile de familie iau locul învechitelor albume de fotografii ce constituiau savoarea altor generaţii. Rezultatul? Căutînd să se implice tot mai mult în zona psihosocială a universului uman, noul instrument al tehnicii se transformă, afirmă Toffler, din „valuri de informaţie" în adevărate „talazuri uriaşe care iau un avînt din ce în ce mai mare, **atacîndu-ne**" (s.n.), valuri pe creasta cărora omul modern e supus unei echilibristici precare. Discret, dar sigur, „drogul" electronico-video-sonic îşi pierde – afirmă psihosociologii – caracterul de masă, ajungînd, prin proliferare, să devină (nu numai în societăţile hiperindustrializate) un adevărat pericol: acela al izolării individului de colectivitate, favorizînd astfel, după formula lui Jean Cazeneuve, reacţii de „închidere în sine" şi „particularism" ce ameninţă spectatorul modern.

Totuşi să nu disperăm! Adeseori, de-a lungul oricărei civilizaţii, sistemul uman de „autoreglare" ne-a demonstrat cu prisosinţă că o minte sănătoasă într-un trup sănătos nu poate transforma cel mai preţios capital într-un „animal optic". Cît despre „exploatarea" omului de către imagine, orice spirit lucid acceptă mai greu ideea că într-un timp apropiat acest lucru ar fi posibil. Pentru că, în ciuda semnalelor de alarmă ale futurologilor de pretutindeni, să nu uităm că menirea oricărei fiinţe vertebrate înzestrate cu un sistem superior de comunicare este (desigur, între altele, la fel de nobile) aceea de a fi mereu atentă ca un asemenea „şoc" să nu se producă. În prezent, dar mai ales în viitor!

CORNELIU MEDVEDOV

* * *

NEAŞTEPTATE PROCEDEE DE SALVARE

Este bine cunoscut faptul că şopîrlele, dacă sînt prinse de coadă, renunţă pur şi simplu la această parte a corpului lor pentru a scăpa cu viaţă. Zoologii mai ştiu în plus că există anumite şopîrle a căror coadă detaşată de corp continuă să se mişte energic, ceea ce conferă fostelor lor posesoare şanse în plus de supravieţuire. Sursa de energie a acestor cozi provine de la glicogenul pe care respectivele şopîrle îl acumulează în vîrful cozilor lor. În prezent se fac cercetări pentru a pune în evidenţă diferenţele de structură celulară şi biochimice existente între cozile ce se zbat şi cele ce rămîn inerte.

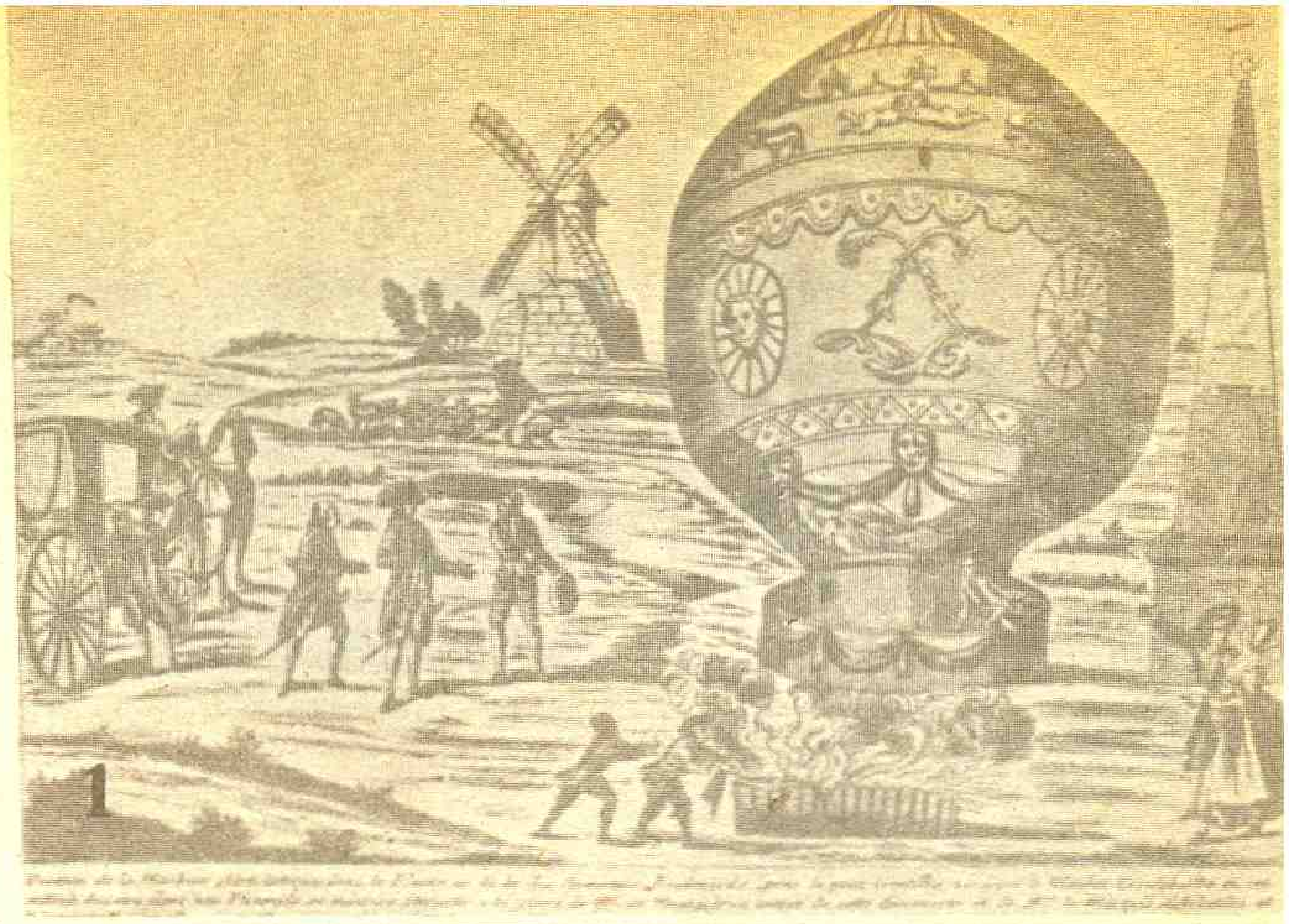
* * *

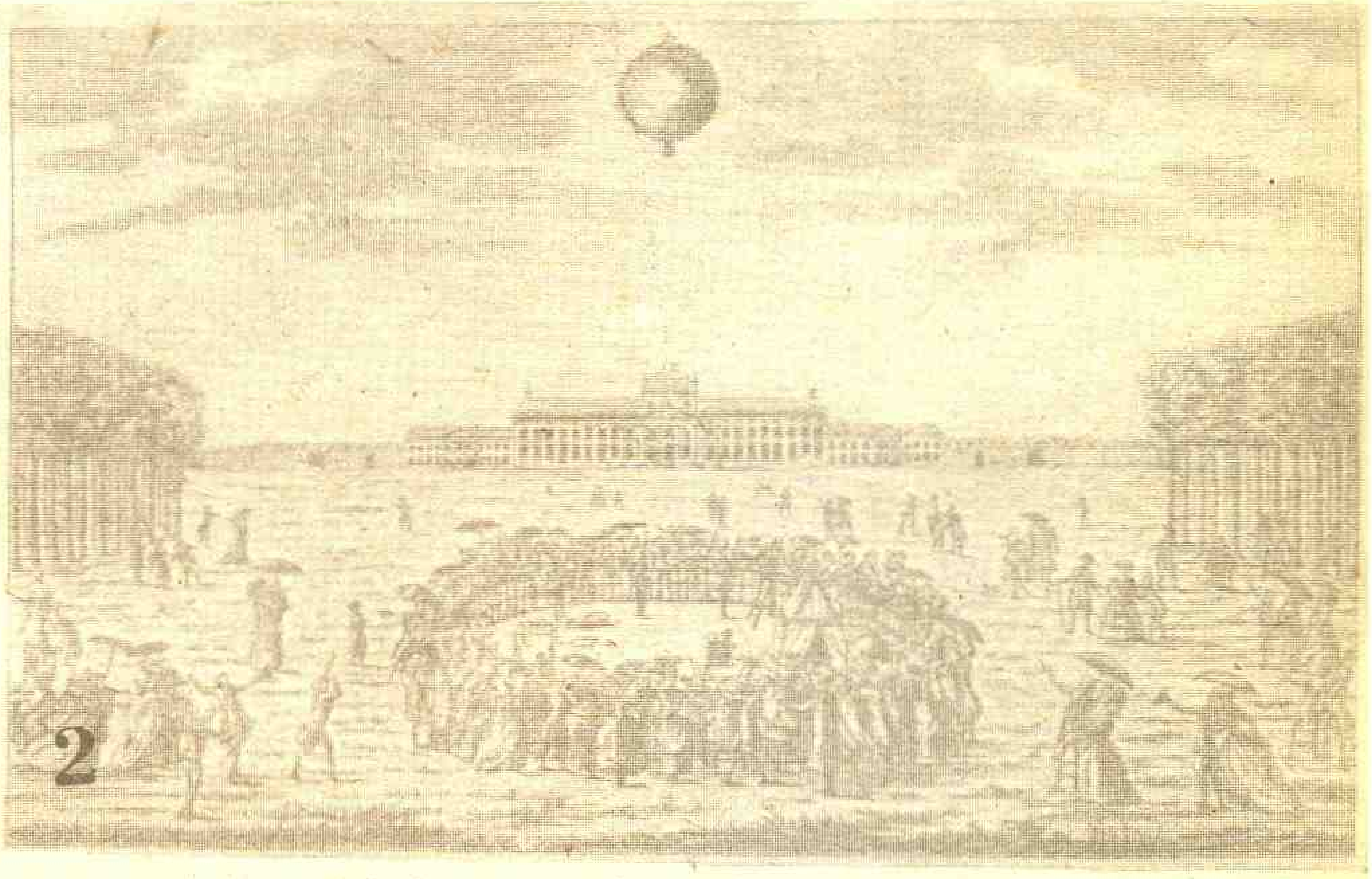
varia

BALONUL — 200 de ani

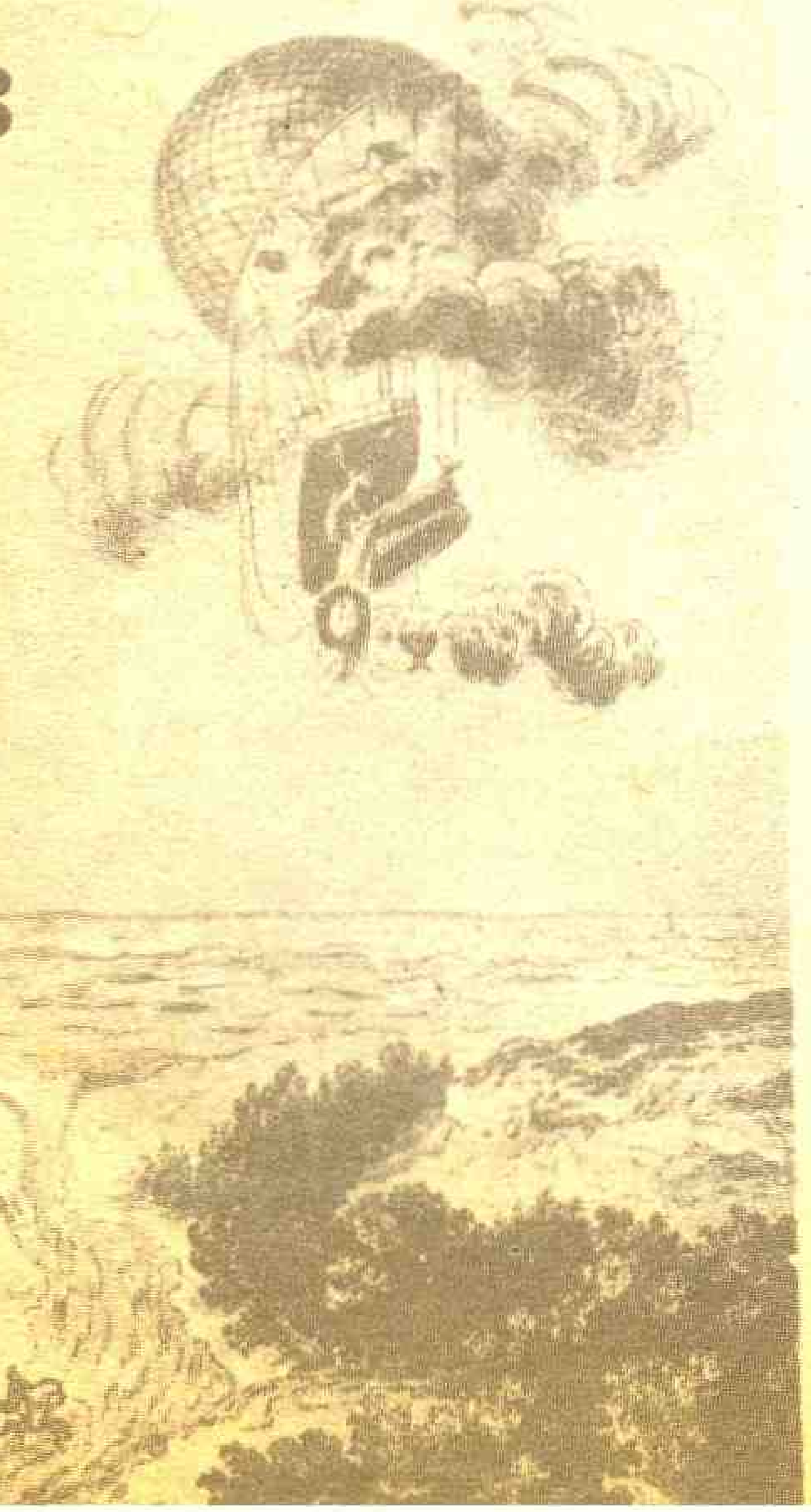
PRIMUL ZBOR

Nu de mult, au fost organizate la Paris ample manifestări comemorative cu prilejul împlinirii a două sute de ani de la înălţarea în văzduh a primului balon din lume. Evenimentul s-a petrecut la 15 octombrie 1783, zi în care un om sfida tăria nepătrunsă a cerului, urcînd prima treaptă, din miile de trepte de mai tîrziu, spre înălţimile stăpînite pînă atunci numai de păsări. Cutezătorul explorator al înălţimilor albastre se numea Pilatre de Rozier şi nemaipomenita sa ispravă a fost realizată cu un balon captiv, umplut cu aer cald. Zborul acesta avea să marcheze începutul uneia dintre cele mai grandioase epopei din lupta omului cu elementele naturii. Balonul lui Rozier s-a ridicat atunci, legat cu frînghii puternice, pînă la înălţimea de 80 de picioare (aproximativ 27 m). A stat apoi la această „ameţitoare" înălţime timp de 4 minute. Al doilea zbor a fost efectuat la 19 octombrie 1783, cînd năstruşnicul balon s-a ridicat, tot legat, pînă la 250 de picioare. Şi, în fine, primul zbor liber, fără frînghii: la 21 noiembrie 1783, Rozier avînd lîngă el în nacelă şi un pasager, pe marchizul d'Arlandes. În ziua aceea balonul a plutit deasupra Parisului aproape două ore.





3



Balonul lui Rozier avea înălţimea de 70 de picioare şi diametrul de 46 de picioare. Fusese confecţionat din carton şi pînză de bumbac. În interiorul său încăpeau cca 2 200 mc „combustibil": aer cald produs de arderea, în nacelă, a paielor uscate. Să mai amintim că acest prim vehicul aerian cîntărea 1 600 de livre (ceva mai mult de 800 kg).

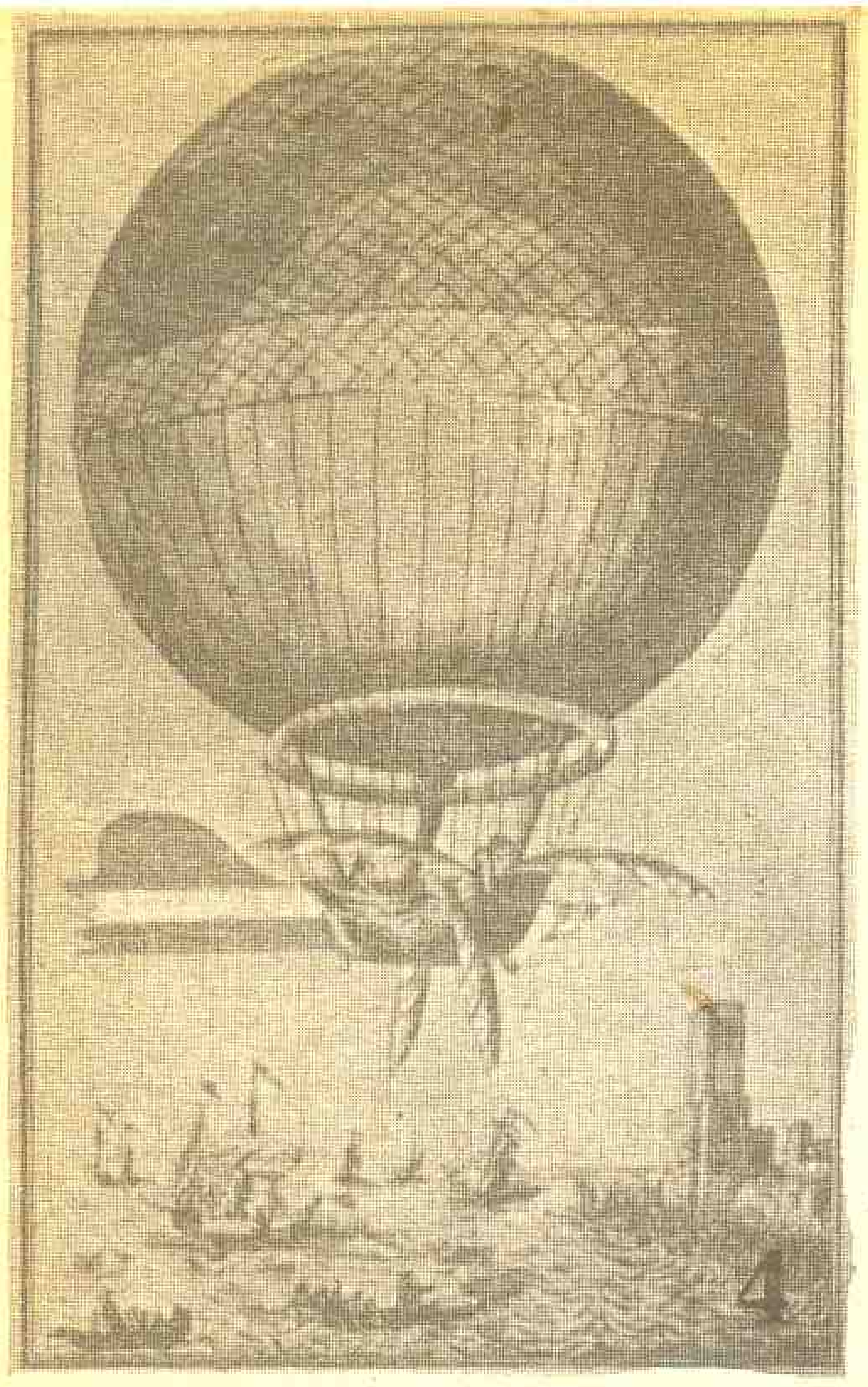
Rozier a fost un erou şi, în acelaşi timp, un martir. Ca şi Aurel Vlaicu al nostru, el şi-a găsit sfîrşitul în timpul periculoaselor zboruri întreprinse în continuare. La 15 iunie 1785 el a făcut o nouă tentativă de zbor, mai înalt şi mai îndepărtat de locul de aterizare. Era însoţit de un alt temerar, prietenul său Ange Romain. După cîteva minute de zbor, un vînt puternic s-a năpustit asupra balonului, care s-a prăbuşit în flăcări, cei doi cutezători pierzîndu-şi viaţa.

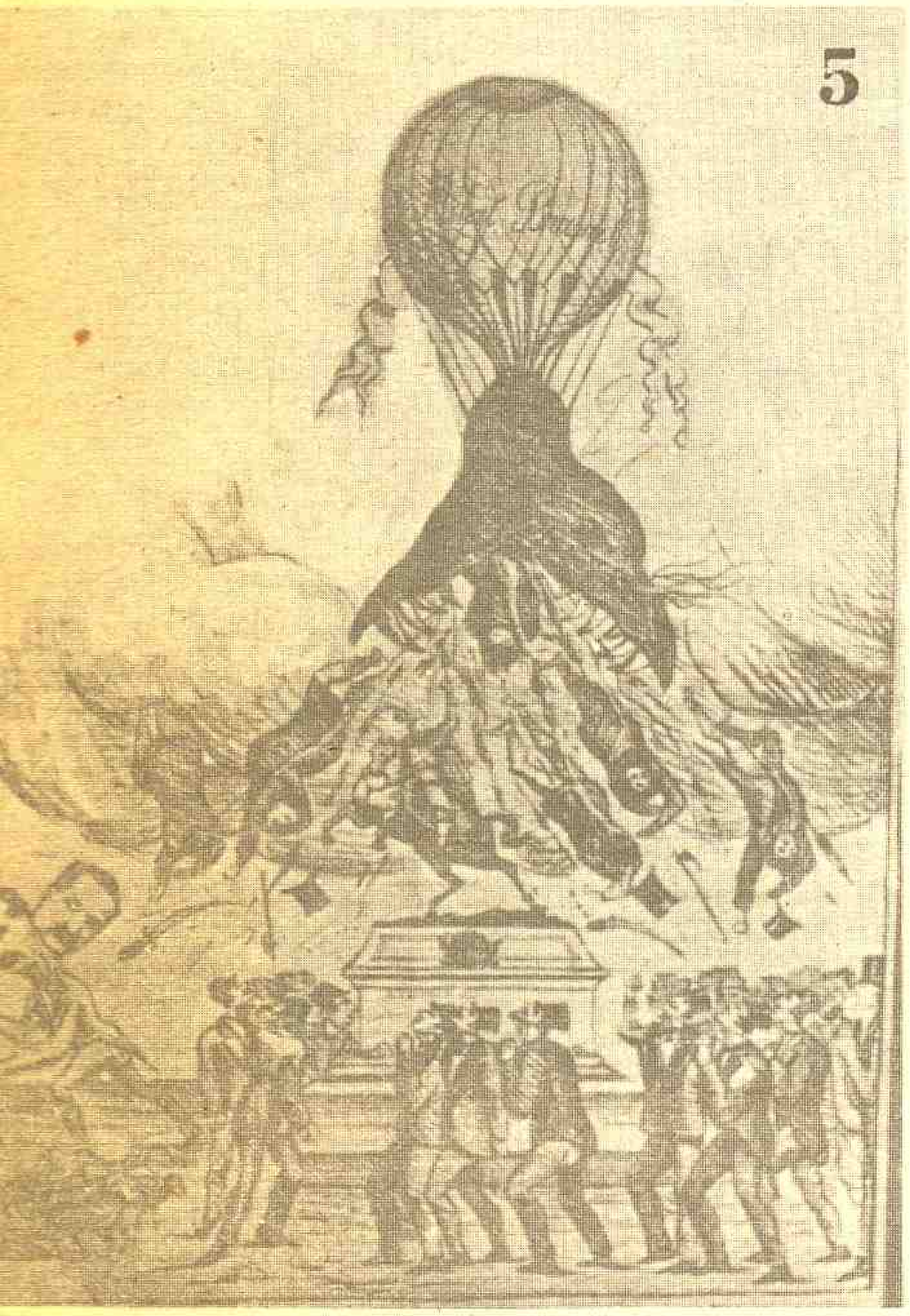
1. – Balonul lui Rozier, gata pentru primul zbor, 15 octombrie 1783.
2. — Balonul lui Rozier — primul zbor liber, 19 octombrie 1783.
3. — Prima catastrofă aeriană — balonul lui Rozier, în flăcări, 15 iunie 1785.

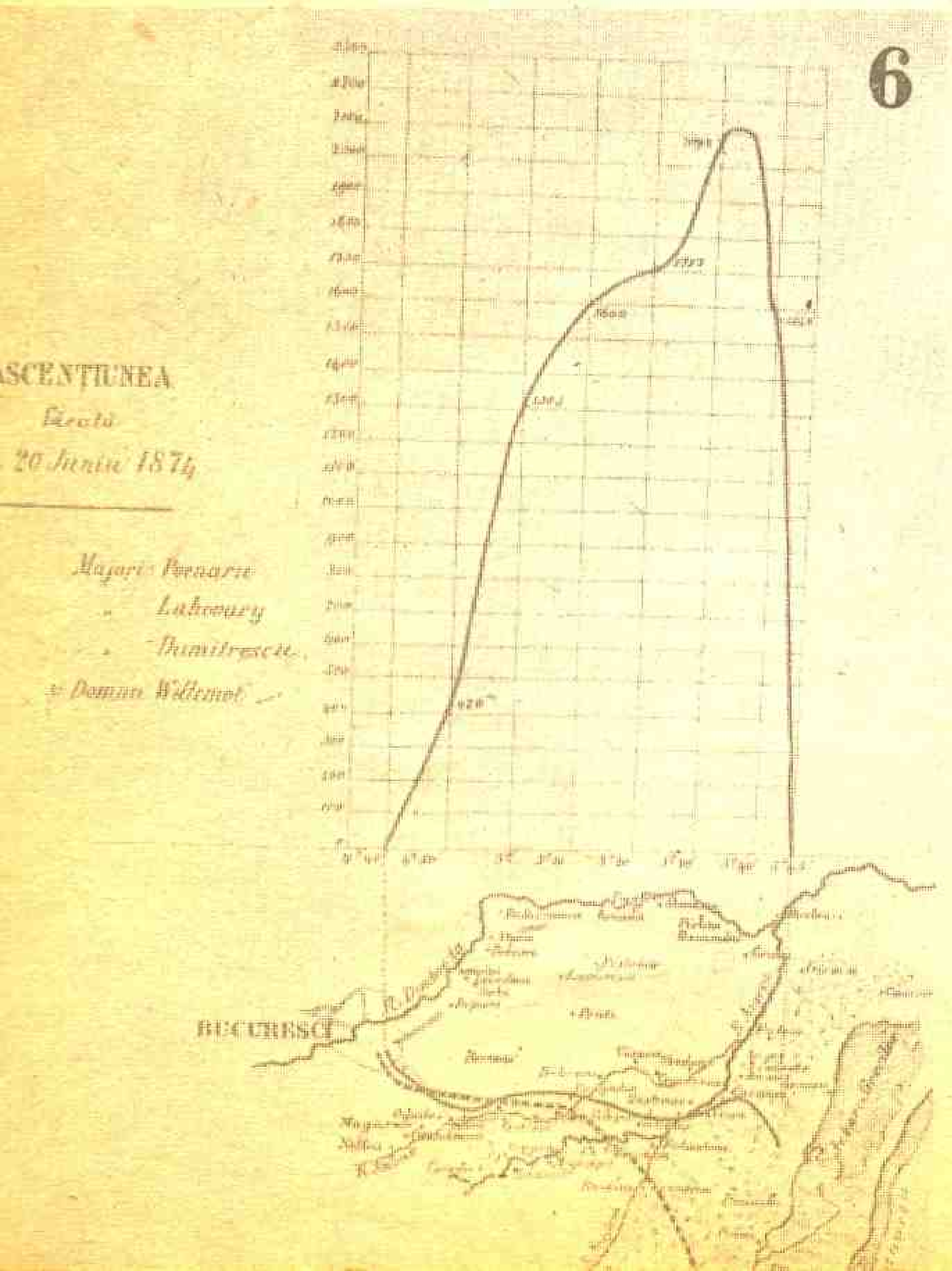
Cauza accidentului: un trăsnet sau poate supraîncălzirea aerului din balon.

TRAVERSAREA MÎNECII

Alţi doi temerari care şi-au înscris numele pe lista primilor cuceritori ai aerului sînt Jean Pierre Blanchard şi John Jeffries. Ei au construit un balon „modern", mai mare şi mai trainic, şi au realizat cu el primul zbor din lume peste apele mării. Blanchard era cunoscut prin numeroasele sale zboruri efectuate cu balonul la Paris, în anii 1784 şi 1785. El a studiat temeinic direcţia curenţilor de aer din zona Canalului Mînecii şi, cînd s-a convins că aceştia pot fi folosiţi pentru călătorii mai îndelungate cu balonul, s-a hotărît să încerce „o nebunie": să treacă în


4


5


6

4. — Primul zbor peste apele mării — Dover—Calais, 7 septembrie 1785.

5. — Balonul „Mihai Bravu", văzut de revista „Ghimpele", 1874.

6. — Harta realizată cu ocazia zborului de la 20 iunie 1874.

zbor peste apele care despart Marea Britanie de Europa. S-a asociat cu medicul Jeffries din Boston și împreună au săvîrșit „minunea", la data de 7 septembrie 1785. Au decolat cu balonul de la Dover, luînd în nacelă trei saci cu 15 kg de lest, un pachet cu scrisori, provizii alimentare pentru o zi, haine groase, cîteva unelte și aparate de bord. Ascensiunea a început la ora 13,30. După douăzeci de minute balonul se afla la înălțimea de 500 m deasupra mării, înaintînd spre Franța. Au mai trecut alte zece minute și deodată fragila navă și-a încetat ascensiunea, coborînd apoi vertiginos spre valuri. Spre a evita catastrofa care-i amenința, cei doi aeronauți au aruncat peste bord tot echipamentul: lestul, proviziile, frînghiile, sculele și chiar hainele de pe ei. Au păstrat numai pachetul cu scrisori, care a ajuns apoi cu bine la destinație, marcînd astfel începutul poștei aeriene mondiale. După nouăzeci și cinci de minute de la plecarea de pe teritoriul Marii Britanii, balonul a terminat traversarea Canalului și s-a prăbușit într-o pădure de lîngă Calais, în Franța. Aeronauții au scăpat teferi, dar au fost internați în spital; înghețaseră de frig. Două zile mai tîrziu ei au intrat triumfal în Paris și au fost primiți cu solemnitate de către rege, la Versailles. În anul următor a fost înălțată, în pădurea de la Calais, o coloană comemorativă dedicată acestui zbor epocal, iar nacela balonului a fost dată în păstrare Muzeului.... marinei din Paris.

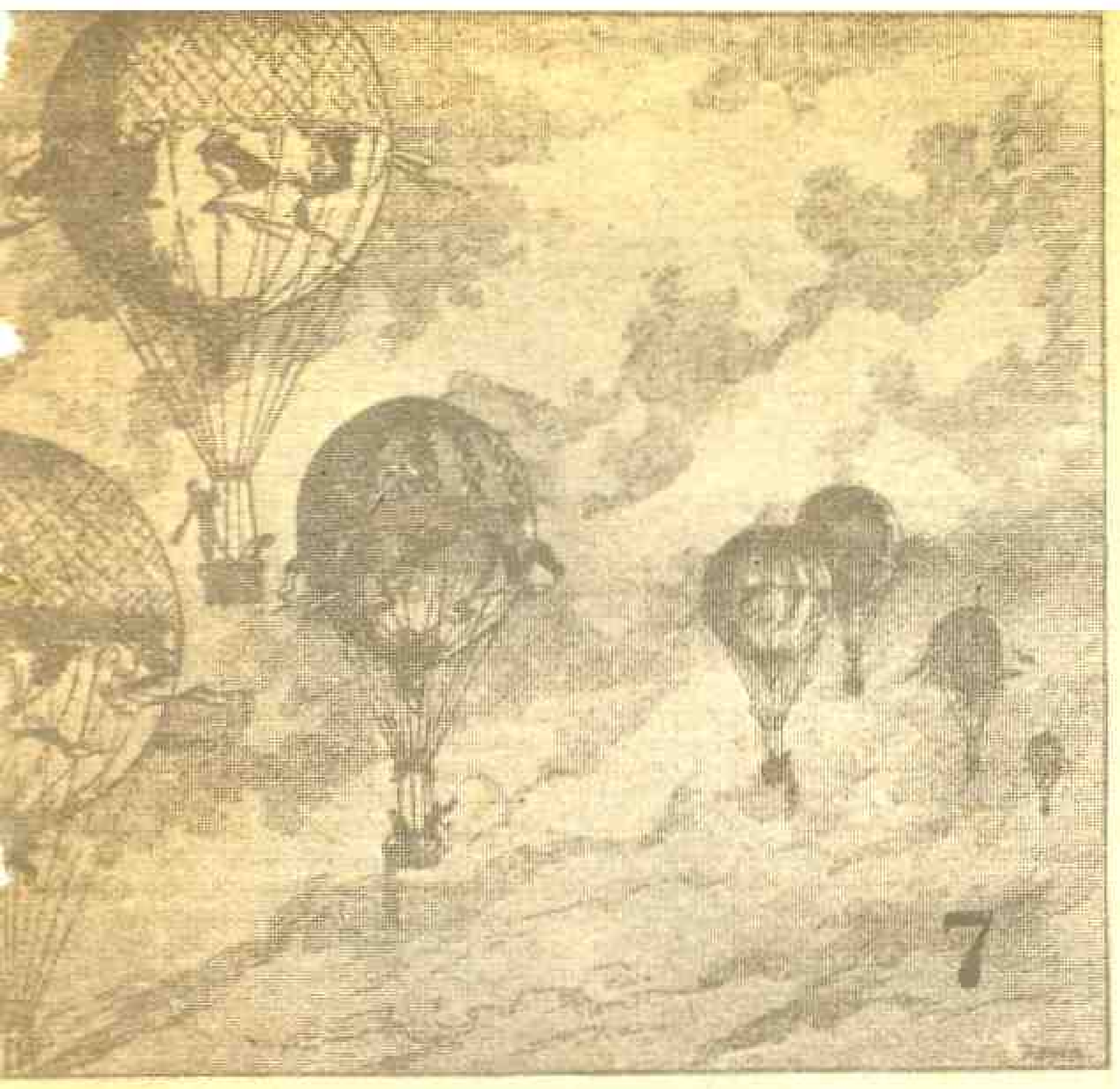
PRIMELE BALOANE ROMÂNEȘTI

La noi, cel dintîi balon a fost văzut zburînd deasupra Capitalei în ziua de 26 iunie 1818. De la Curtea Arsă, de pe Dealul Spirii, a fost lansată atunci „Bășica lui Caragea" (cum i-a rămas numele), un balon cu diametrul de 4 stînjeni (circa 8 m), confecționat din „pînză de Brașov". Documentul de arhivă care menționează evenimentul spune: „De față fiind și domnitorul Caragea și o mie de oameni adunați, a fost adusă o bășică rotundă ce avea într-însa un buriu (butoiaș) cu spirt de 5 vedre (circa 50 l), prins cu meșteșug, și, dîndu-se foc spirtului, ca să încălzească aerul dinlăuntru, bășica s-a înălțat în slăvi cît de abia se mai vedea și a căzut în apă în satul Cățelu". Se înțelege deci că a fost un balon fără pasageri la bord.

Moldovenii au văzut cel dintîi balon zburînd deasupra Iașului la 26 august 1834, cu ocazia înscăunării domnitorului Mihail Sturdza. În ziua aceea, pe lîngă alte frumuseți, „norodul a avut a se bucura și de priveliștea ce i s-a oferit prin slobozirea unui mare glob aerostaticesc, din carile, după ce s-a ridicat la oareșicare înălțime, a lăsat asupra privitorilor o mulțime de hîrtiuțe pe care erau scrise versuri despre întronare". Din detaliile pe care le mai dă „Albina românească", înțelegem că „globul" moldovenilor nu era, ca mărime, nici pe jumătate față de cel al lui Caragea.

Începutul zborurilor cu baloane cu pasageri la bord are loc însă mult mai tîrziu. În primăvara anului 1874 a fost adus de la Paris un balon uriaș (bineînțeles, neumflat). Avea greutatea de 420 kg. Umplut cu 1 500 mc de gaz, măsura 25 m în înălțime și 15 m în diametru. Putea transporta 6 pasageri și 7 saci cu nisip. I s-a dat numele „Mihai Bravu". În ziua de 9 iunie 1874 acest balon s-a înălțat pentru prima dată „pornind din grădina Mitropoliei, de pe strada Principatelor Unite, la ora 4 după amiază, în văzul a mii și mii de oameni, care intrați cu plată, veniți să vadă acest tren de plăcere aerian, care de pe străzile învecinate, ori suiți pe case". Ziarele ne dau și alte amănunte: „Încunoștiințată prin afișe, lumea a venit în ziua aceea mai ceva ca la circ, cu toate că pentru un loc pe laviță, sub umbrar, se plătea 10 lei, iar în picioare, în bătălia soarelui, 1 leu". Întîia ascensiune a fost făcută cu doi pasageri în nacelă: ziaristul Grigore Ventura și negustorul francez M. Villemont, care se ocupase de achiziționarea balonului.

Reușita inaugurării balonului „Mihai Bravu" a fost deplină și



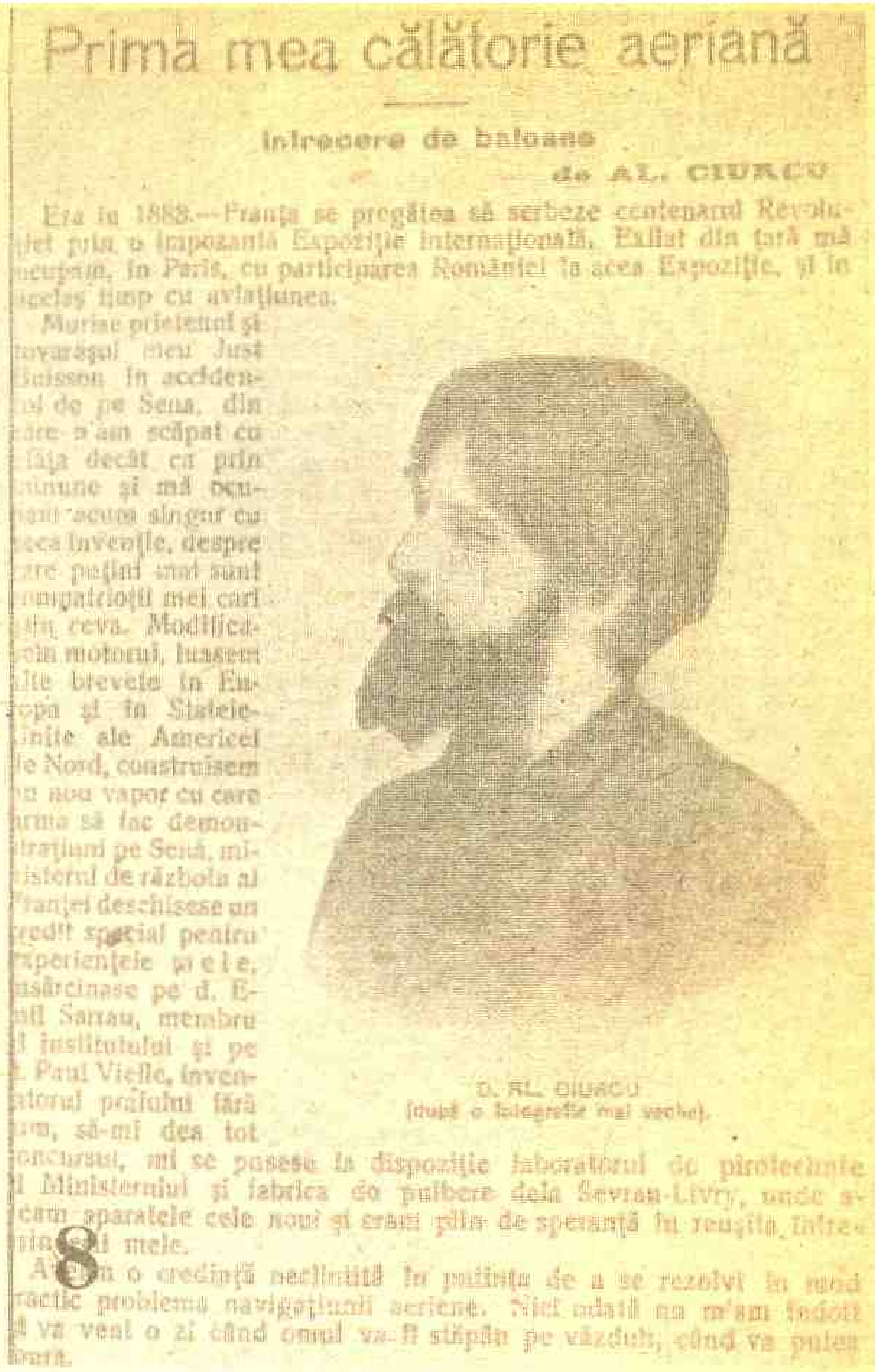
aceasta a făcut ca Ministerul de Război să hotărască realizarea „unor plutiri în văzduhul Capitalei şi al regiunilor învecinate în scopuri militare". La 20 iunie 1874 s-a organizat prima ascensiune care avea şi rol ştiinţific, în nacelă luînd loc trei ofiţeri. Ei aveau asupra lor: „două barometre, un turometru, un higrometru, o busolă şi două binocluri". Cu aceste aparate ofiţerii din nacelă (maiorii Constantin Poenaru, Jak Lahovari şi Dem Demetrescu) au întocmit prima hartă militară a regiunii Bucureşti. Zborul respectiv a durat o oră şi jumătate. „Coborîrea s-a făcut cu 300 de metri pe minut, fără incidente, la marginea pădurii Prundu, de lîngă Greaca". Înălţimea maximă atinsă de balon: 2 120 m.

În presa timpului n-a fost publicată nici o imagine a balonului „Mihai Bravu", dar năbădăioasa revistă satirică „Ghimpele" i-a folosit „silueta" spre a face din evenimentul istoric al aeronauticii noastre o glumă pe socoteala politicianismului de atunci. A fost păstrată însă harta realizată de cei trei militari, pe care o reproducem alăturat. Ea relevă atît conturul regiunii Bucureşti, cît şi scara ascensiunii, cu indicarea timpului parcurs pentru fiecare etapă.

AEROSTATELE ÎN COMPETIŢIE

În arhive există două imagini puţin cunoscute astăzi, deşi ele ar trebui să figureze la loc de frunte în „cartea de aur" a aeronauticii româneşti. Desenul îl reproducem din revista „La science illustrée" (nr. 51, din 17 noiembrie 1888), iar facsimilul din almanahul ziarului „Adevărul" (1912). Amîndouă consemnează unul dintre evenimentele majore ale „biografiei" primelor nave zburătoare: cea dintîi competiţie din lume prin văzduh. La 21 octombrie 1888 şi-au luat zborul de la Paris, din faţa Muzeului Luvru, zece baloane sferice care urmau să aterizeze cît mai aproape de oraşul Corbeil (35 km distanţă). Baloanele respective, aduse la start împachetate, au fost umflate cu gaz de iluminat. Concurenţii urmau să folosească pe parcurs curenţii de aer, spre a ajunge la destinaţia impusă. Premiul întîi şi medalia de aur au fost cîştigate de balonul al cărui echipaj era format din trei cutezători aeronauţi: francezul Louis Godard, celebru la vremea aceea (avea în palmaresul său 260 de zboruri realizate cu succes); românul Alexandru Ciurcu şi un ofiţer spaniol venit la Paris de la Madrid pentru a comanda livrarea către armată a cîtorva baloane. Cum de ajunsese românul Ciurcu în această competiţie? Ne-o spune chiar el într-un lung articol, publicat de almanahul citat, în anul 1912. Rezumăm, parţial, această interesantă relatare. În anul 1886, Ciurcu şi francezul Just Buisson inventaseră un motor care urma să fie folosit în zborul cu baloanele. Convins de importanţa invenţiei sale, compatriotul nostru s-a oferit să participe la concurs, spre a se convinge de posibilităţile adaptării motorului la baloane. Cum noi ştim că Ciurcu fusese mai înainte un ziarist de frunte în Bucureşti, înţelegem că „voluntariatul" său a avut la bază o invitaţie făcută de organizatorii concursului – conducătorii Sindicatului Presei din Franţa. Să-i urmărim destăinuirile: „Cînd ne-am ridicat, după cîteva secunde ne-am lovit de paratrăsnetul palatului Luvru, dar ne-am continuat zborul fără alte probleme... Eu aruncam foiţe de ţigarete, din timp în timp, pentru a afla direcţia curenţilor aerieni... Ne-am ridicat pînă la 2 000 m, apoi am coborît la 800 m şi am zburat aşa pînă aproape de Corbeil, cu viteza de 40 km pe oră... Cînd ne-am dat seama că ne abatem din drum, am coborît şi am aterizat pe o pajişte dintr-o pădure (la 10 km de Corbeil)... A doua zi ne-am întors la Paris, unde am fost primiţi cu ovaţii şi ni s-a oferit un mare banchet".

7. — Primul concurs de baloane — Paris, 21 octombrie 1888.
8. — Alexandru Ciurcu, în Almanahul „Adevărul", 1912.



Prima mea călătorie aeriană

Intrecere de baloane

de AL. CIURCU

Era în 1888.—Franţa se pregătea să serbeze centenarul Revoluţiei prin o impozantă Expoziţie internaţională. Exilat din ţară mă ocupam, în Paris, cu participarea României la acea Expoziţie, şi în acelaş timp cu aviaţiunea.

Murise prietenul şi tovarăşul meu Just Buisson în accidentul de pe Sena, din care n'am scăpat cu viaţa decât ca prin minune şi mă ocupam acum singur cu acea invenţie, despre care puţini mai sunt compatrioţii mei cari ştiu ceva. Modificasem motorul, luasem multe brevete în Europa şi în Statele-Unite ale Americei de Nord, construisem un nou vapor cu care urma să fac demonstraţiuni pe Sena, ministerul de războiu al Franţei deschisese un credit special pentru experienţele mele, însărcinase pe d. Emil Sarrau, membru al Institutului şi pe d. Paul Vieille, inventatorul prafului fără fum, să-mi dea tot concursul, mi se pusese la dispoziţie laboratorul de pirotechnie al Ministerului şi fabrica de pulbere dela Sevran-Livry, unde făceam aparatele cele noui şi eram plin de speranţă în reuşita întreprinderii mele.

Aveam o credinţă neclintită în putinţa de a se rezolvi în mod practic problema navigaţiunii aeriene. Nici odată nu m'am îndoit că va veni o zi când omul va fi stăpân pe văzduh, când va putea zbura.

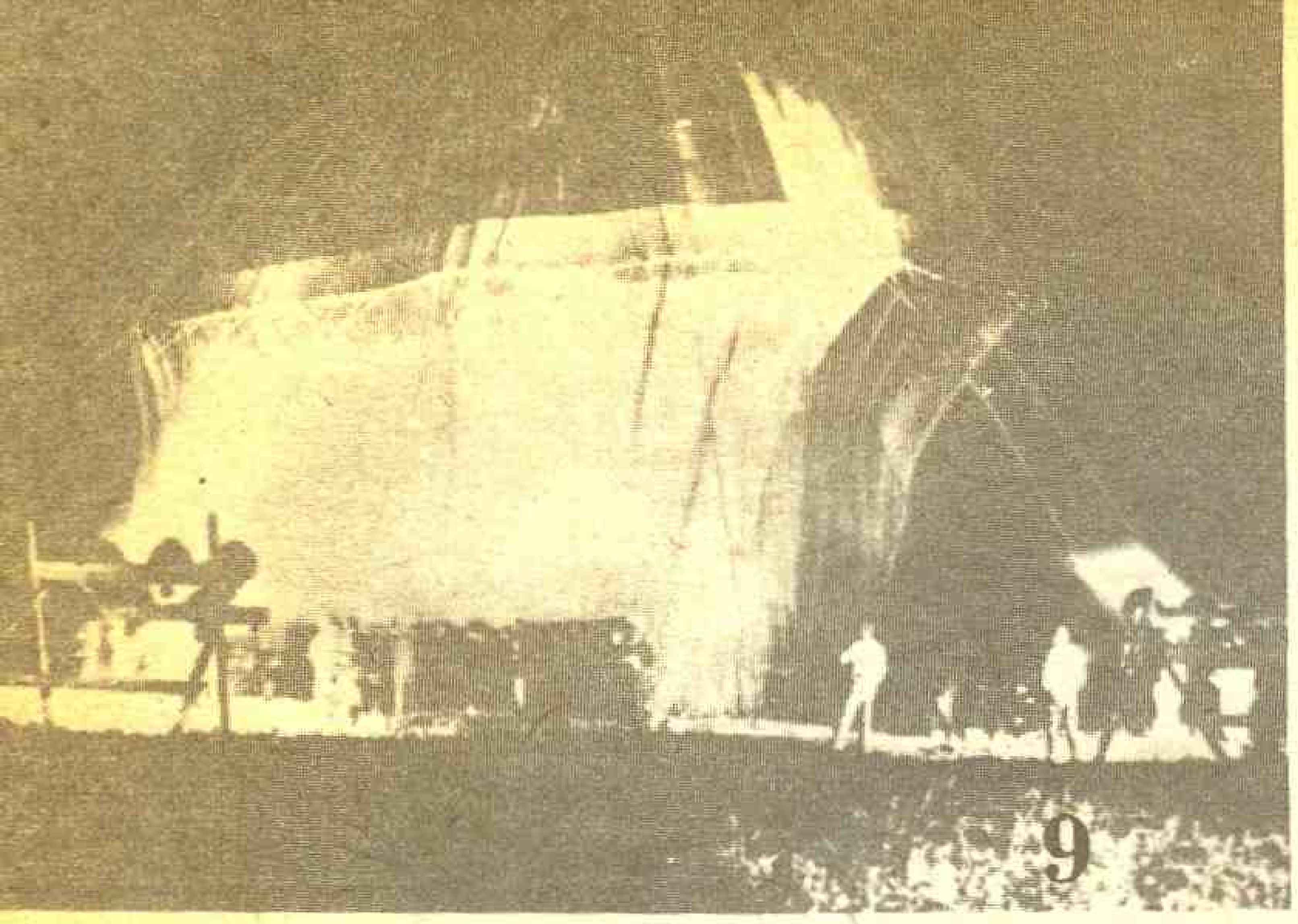
D. AL. CIURCU
(după o fotografie mai veche).

În încheiere, Ciurcu ne spune: „Aveam o credinţă neclintită în putinţa de a rezolva în mod practic problema navigaţiunii aeriene. Nici o dată nu m-am îndoit că va veni o zi cînd omul va fi stăpîn pe văzduh, cînd va putea zbura... Fără a-mi atribui cel mai mic merit, am avut o mare satisfacţie de a participa la cea dintîi cursă de baloane ce s-a organizat în lume şi, pe lîngă aceasta, am avut şi norocul să mă urc tocmai în balonul care a cîştigat premiul...".

Să mai amintim totuşi că Alexandru Ciurcu, lipsit de ajutorul necesar în astfel de cazuri, nu şi-a putut valorifica invenţia, motorul său fiind preluat de alţii, care s-au bucurat din plin de introducerea lui în zborurile dirijabilelor.

PENTRU PRIMA DATĂ ÎN STRATOSFERĂ...

Balonul şi-a continuat seria performanţelor urcînd, greu şi cu jertfe mari, „treptele" cerului, pînă în stratosferă. La 27 mai 1931, după ce făcuse mai multe încercări nereuşite, fizicianul elveţian Auguste Piccard a realizat şi această premieră mondială mult aşteptată, depăşind limitele troposferei şi înălţîndu-se pînă la 15 781 m. Balonul folosit în această expediţie, care a emoţionat întreaga lume, a fost numit stratostat. Avea diametrul de 30 m şi purta o nacelă cu două locuri, profesorul Piccard fiind însoţit în primejdioasa expediţie de inginerul Kiper, compatriot de-al său. Fiind vorba de


9

10

o ascensiune cu scopuri nu numai sportive, ci şi ştiinţifice, balonul a avut la bord numeroase instrumente, cu ajutorul cărora s-a stabilit că la altitudinea de 15 000 m temperatura coboară la minus 75 de grade, iar raza de observaţie este de 800 km. Călătoria aceasta, care a marcat pătrunderea primilor oameni în stratosferă, a durat 15 ore.

La 30 octombrie 1931, profesorul Piccard, fiind invitat de către oamenii noştri de ştiinţă, a venit la Bucureşti şi a ţinut o conferinţă la Ateneul Român. Tema ei: „Omul în stratosferă".

•

Au trecut două sute de ani de la apariţia pe cerul lumii a primului balon. După o carieră strălucită de aproape un veac şi jumătate – pînă la apariţia avionului –, balonul a început să cadă în desuetudine. În anii noştri el a realizat totuşi noi şi valoroase performanţe: traversarea continentului european şi a celui american de la un capăt la altul; trecerea peste Polul Nord; trecerea peste Oceanul Atlantic şi altele. În prezent, el revine din nou în actualitate. În mai multe ţări sînt introduse în fabricaţie tipuri noi de baloane, care vor fi competitive pe plan economic. Domeniul lor de folosire: transporturile grele! Să aşteptăm aşadar cu încredere... „balonul de mîine".

ION MUNTEANU

9. — **Stratostatul lui Piccard, gata de zbor, 27 mai 1931.**

10. — **Nacela stratostatului lui Piccard, după aterizare.**

varia

în «jungla» MUZICII SECOLULUI XX

VESTIT cu surle şi trîmbiţe, secolul intra în scenă cu un imens „XX" pe pieptar. În alai? Cuceririle fizicii, matematicii, acusticii, „făcînd coadă" la intrarea în opera de artă, defilează costumate în luxurianta garderobă a epocii. Loviturile de teatru nu lipsesc: 1908 cubismul; 1912 colajele cu rumeguş, scînduri, hîrtie gofrată, tapiţerie, ghips, împodobind pînzele generaţiei Picasso; poliritmiile generînd sandvişuri sonore à la Strawinscki, durate măsurate în centimetri de bandă sau de partitură. Invitatul special al „după-amiezelor muzicale" este desigur computerul, prelungitorul capacităţilor omului. Sistemul său de funcţionare se bazează pe şiruri întîmplătoare, de tipul celor de la ruletă, cu noţiunea de hazard prevăzută în program. Scopul se traduce în variaţiile, deducţiile, dezvoltările şi combinaţiile făcute, pornind de la un tipar şi încadrîndu-se într-o paradigmă. Bunăoară, oscilogramele şi deformările de fotografii, permutările elementelor unui motiv fac obiectul graficii de calculator. Poezia de aceeaşi factură e nelipsită, şi la fel cartea poliţistă, singura pentru care computerul se pare că are înclinaţii.

Muzica, fără să se lase mai prejos, apare interesată de exploatarea zonei „stocasticului". Lui Kenachis îi revine rolul (şi meritul) de a descoperi aplicarea modelului din mecanica gazelor pentru sunete. Cum? Fiecare traiectorie browniană a „moleculei de gaz" e asimilată imaginii unei „molecule de sunet". Ciocnirile acestora „omogenizează" amestecul, dînd efectul globalităţii. Teoria mulţimilor din matematici ia în arendă teorii muzicale mănoase. Nimic de mirare! Emanciparea modurilor cu transpoziţie limitată, ale lui O. Messien, în şirurile Fibonacci sau tiparelor în „sectio aurea". Sînt numai cîteva exemple!

Spectacolul secolului nu pare nici pe jumătate epuizat. În 1909, alt gong anunţa sosirea incendiatorului paginilor „Le Figaro"-ului: Manifestul Marrinetti era preludiul la epopeea futurismului şi de ce nu şi a bruitismului. Acesta din urmă, alias muzica concretă, se dovedi a fi, pe de o parte, copilul adoptiv al celebrului L. Russolo, iar pe de alta, protejatul aceluiaşi Marrinetti, decis să nu lase zgomotele să treacă în ochii duşmanilor drept „cacofonii"!

Ce urmează e de necrezut! E. Varèse introduce sirene şi nicovale în compoziţie, J. Cage îndeasă corzile pianului cu şomoioage de paie, fire de plumb, bile de fier. Liderul muzicii concrete rămîne totuşi P. Schaeffert, inginerul care, colaborînd cu muzicianul P. Henry, a modelat eşantioanele zgomotelor din fonoteca Radioteleviziunii franceze. Roadele şi le-au cules, la 18 martie 1950, prin concertul găzduit de sala respectabilei École Normale de Musique. Revoluţia făcută de compoziţia lor stă într-aceea că microfonul joacă rolul primadonei, iar „muzele inspiratoare" nu sînt altele decît alicele, maşinile de vînt, ruletele şi cratițele, calea ferată şi burlanele de orgă. Pianul, slujnică „à tout faire", realizează în context pasta sonoră a fondului, în cazul cînd locul nu este ocupat de cine ştie ce alte sofisticate fragmente de înregistrări sau decupaje. Metoda de asamblare a lucrării apelează la tehnicile „chirurgicale" de tipul „sillon fermé"-ului sau colajului. O „frumoasă figură" face în această perioadă muzica electrică lansată în „topul" preferințelor după 1900. Intrată pînă în rărunchii sunetelor, ea mizează pe efectele blocurilor vau-vau, ecou, tremolo etc. Jocurile sonore apelează la serviciile deformatorului, amplificatorului liniar, dublorului, la amputarea capului, corpului sau cozii de sunet (în cazuri de acest fel timbrul se schimbă pînă într-atît încît vioara va suna ca trompeta!) şi la umplerea unui spectru armonic cu materialul altuia (iată un singur exemplu: sunet de pian completat cu armonici din „spectrul" orgii sau al zgomotului).

În plus, apare tentativa de a transmite muzica prin fire, prin sonorizarea rețelei telefonice. Astfel, telearmoniul lui Cahill trimitea la comandă „produse sonore" în casele abonaților telefonici (1906).

Moda instrumentelor electrice face vogă. „Se poartă" pianul electropneumatic Givelet (1929), orga electrică Givelet-Complex (1930), undele Martenot şi colosul rodosian al superpianului electric – un uriaş cîntînd pe baza programului stabilit cu ajutorul benzilor perforate. Orga fotoelectrică Spielman cade în desuetudine (1927) față de teribilul sintetizator A.N.S. Şi pentru că am ajuns aici, poate că este timpul să amintim şi de exorbitantul preț al RCA-ului – 250 000 de dolari, precum şi despre colecția Moog-urilor de toate dimensiunile, construite de inginerul cu acelaşi nume.

Magnetofonul cu mai multe piste, datratonul programator, maşinile de calcul pentru compoziție (să nu uităm „Tratatul de compoziție automatică" – P. Barbaux, ce prezintă tocmai astfel de probleme!), vocoderul şi voderul sînt, pe scurt, „armele" noului creator de muzică. Fantezia creatorilor şi utilizatorilor nu cunoaşte limite: melocord fotoformer, sonovox, morfofon, composertron, iată cîteva nume descinse parcă dintr-un rebus!

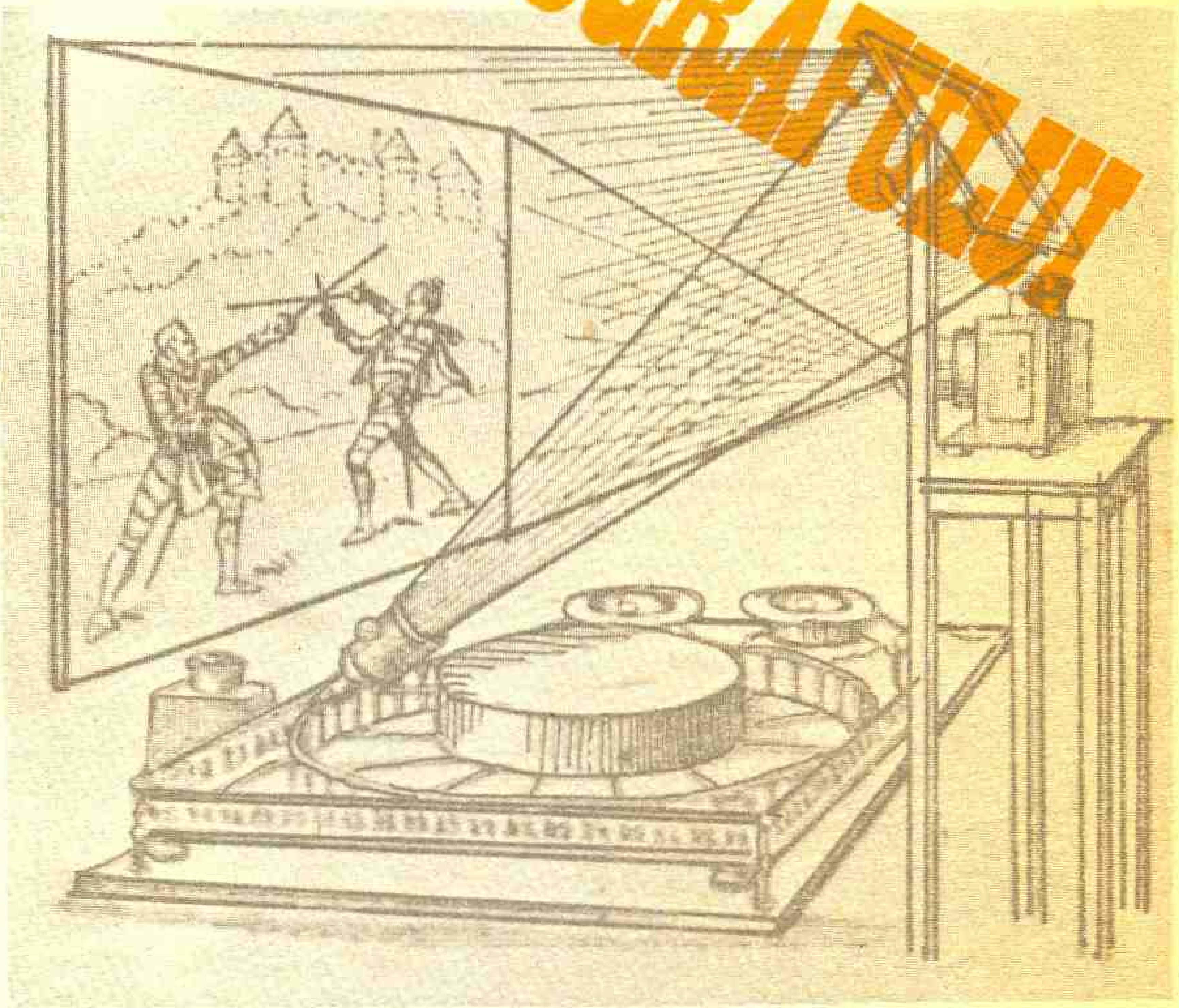
Cine sînt însă vedetele muzicii electronice? Goetaerts şi Stochausen, pe de o parte, G. Harisson, trioul Emerson Lake and Palmer, Genesis, Isao Tonita, Jean Michel Jarre şi Papatanasiu Vangelis, pe de alta. Jazul experimental îl vom enumera amintind în trecere numele lui Parmiziani şi al celor 4 „free-jazişti" ai săi, puşi să improvizeze complementar cu banda magnetică.

Şi pentru că ne aflăm aproape de finalul călătoriei noastre imaginare prin „jungla" muzicii cît se poate de noi, să notăm la ce rezultate fabuloase ajunge Douglas Doolithe, folosind maşina de calcul în compoziție: 1 000 de cîntece/oră! Cifra „industrială" a tirajului ridică semne de întrebare. Desigur, în afara acestui fapt, să nu uităm că orice raport firesc între compozitor-executant-public a fost răsturnat şi făcut fărîmițe de ambițiile muzicii experimentale. Riscul înstrăinării de auditor, al ermetismului, bîntuie cetatea Euterpei şi, din ce în ce mai tare, nostalgia clasicismului toarnă în toate paharele licoarea amintirii paradisului mozartian. Vom asasina şi acest de pe urmă „Deus", îl vom înfiera pentru faptul că a năpădit grădina muzicii sau îl vom lăsa în părăginire? Nu e aici locul, nici timpul „judecății lui de apoi", dar mulți specialişti au observat că prea marea împănare a muzicii cu „invenții" din alte domenii nu duce nicidecum în vreun tărîm componistic al laptelui şi al mierii.

ANCA MARIA ROMECI

varia

PROTOISTORIA CINEMATOGRAFULUI



PUȚINI sînt cei care, intrînd într-o sală de cinematograf, după vizionarea unei capodopere sau a unui „deşeu" al celei de-a 7-a arte, se întreabă cum şi cu ce se realizează imaginea lui, cînd a apărut de fapt cinematograful şi dacă secolul al XIX-lea este singurul în care imaginea cinematică îi preocupă pe inventatori. Deşi toți am învățat fizică, uităm adeseori că cinematograful se datorează, în primul rînd, imaginii, iar aceasta, la rîndu-i, datorează opticii şi mecanicii existența sa. Dar şi mai puțini bănuiesc faptul că înainte de a se fonda o teorie a ştiinței fizicii, înainte de a se studia în şcoli, mintea omenească a fost preocupată de reprezentarea mişcării, a vieții prin imagine, altfel decît prin intermediul desenului.

Dacă ar fi să ne întoarcem privirea către începuturile ancestrale ale cinematografului, desigur că ar trebui inventariate cel puțin descoperirile epocale: papirusul, hîrtia, tiparul, iar ca primă formă de cinema incipient (înțeles ca reprezentare a mişcării) ar trebui să acceptăm celebrele şi unicele – prin frumusețea plastică a desenului şi culorii – picturi rupestre de la Altamira, Lascaux sau Tassili.

Apoi, nu putem ignora faptul că în Egiptul faraonilor, prin secolul al IV-lea î.e.n., era cunoscută camera obscură. În anul 125 î.e.n., matematicianul grec **Heron** din Alexandria (descoperitorul forţei aburului, descoperire epocală rămasă la acea vreme fără aplicaţii practice, datorită existenţei muncii ieftine a sclavilor) descrie cîteva interesante efecte optice în lucrarea sa „Peri Automatopoitikes", un tratat optic în care totul era numai raţiune şi precizie (desigur, raportat la epoca respectivă). **Claudius Ptolemaios,** cunoscutul matematician astronom şi geograf grec, constructor al numeroase instrumente astronomice, descrie în „Optika" sa (150 e.n.) diferite efecte optice între care aminteşte şi de persistenţa retiniană.

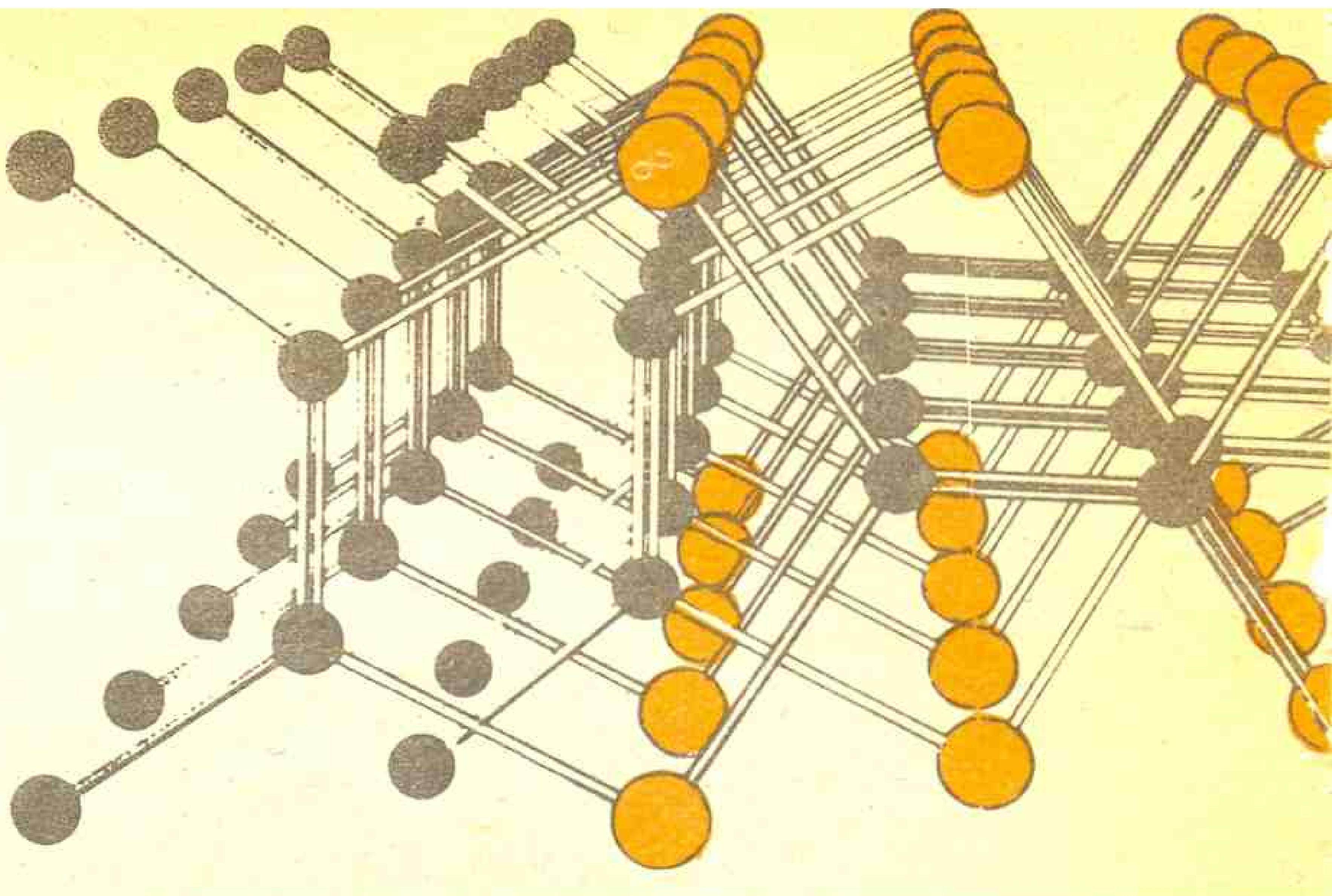
Peste exact 600 de ani, un alchimist arab, pe nume **Abu Musah Djafar al Sofi** (Yeber), descoperă, în urma unor experienţe cu diverse metale, efectul luminii naturale asupra nitratului de argint. În prima jumătate a secolului al XI-lea, **Ibn al Haytham,** cunoscut sub numele de **Alhazen** (965–1038), descrie pentru prima oară principiul camerei obscure, care stă la baza proiecţiei imaginii cinematografice, dar şi a viitorului aparat fotografic şi de filmat. Tot el mai descrie şi o „sfîrlează" diferit colorată, care îngăduie experienţe diverse, în „timpul cît imaginile rămîn în fundul ochiului", referindu-se astfel tot la fenomenul persistenţei retiniene, „defect" al ochiului fără de care lumea actuală ar fi fost văduvită şi de cinematograf şi de televiziune.

La 46 de ani (1260), filozoful materialist englez **Roger Bacon,** călugăr franciscan (!), redescoperind procedeul camerei obscure, este acuzat de vrăjitorie şi întemniţat. Filozofia sa nominalistă va fi considerată de către Marx şi Engels drept „prima expresie a materialismului", bazată pe metoda experimentală.

În anul 1508, genialul **Leonardo da Vinci** descrie principiul, experimentează şi explică valoarea camerei obscure. Deşi îl ignoră pe Alhazen, nu pregetă să-l citeze pe iniţiatorul orientării aristotelice în filozofia arabă, filozoful şi savantul enciclopedist care a fost **Abu Iussuf Ibn Ishak,** supranumit şi **Al Kindi,** în ale cărui lucrări se vorbeşte şi despre camera obscură. Anul 1568 marchează data cînd **Daniello Barbaro** descrie şi construieşte prima cameră obscură cu lentilă. Preluîndu-i ideea, ilustrul erudit napolitan **Giovanni-Battista della Porta** prezenta în anul 1593, în lucrarea sa „Magia naturalis", construcţia unei camere obscure cu ajutorul căreia arăta contemporanilor unele din primele imagini obţinute. Totodată el o recomandă pictorilor pentru uşurinţa executării contururilor desenelor după natură.

Următorul pas este făcut de colaboratorul faimosului astronom Tycho Brahe, **Johanes Kepler,** care, la vîrsta de 40 de ani (1611), construieşte o lunetă astronomică, descrisă în lucrarea sa „Dioptrice". Aici el semnalează, între altele, avantajele camerei obscure dotate cu un obiectiv format dintr-o lentilă convergentă şi o alta divergentă. Istoricii menţionează numele iezuitului şvab **Cristoph Scheiner,** care, după ce descoperă petele din Soare, efectuează între anii 1612 şi 1630 experienţe cu camera obscură, utilizînd diferite obiective cu distanţe focale variate.

În 1660, matematicianul danez **Walgenstein** prezintă la Roma o lanternă cu proiecţii. Dealtfel, lanterna magică era considerată, cum afirmă istoricul Lo Duca, „mai mult decît o jucărie, căci serveşte falşilor vrăjitori să impresioneze mulţimea şi actorilor de bîlci să distreze şi să uimească publicul". Se ştie că dintotdeauna s-au combinat aparate catoptrice în scopul oferirii de jocuri optice amuzante, obţinîndu-se astfel informaţii despre mecanismele şi legile vederii.



Anul 1676 constituie un alt pas important: profesorul de matematică **Sturm** din Aldorf imaginează prima cameră obscură portativă. Dintr-o întîmplare, **Johann Heinrich Schulze** (1727) descoperă că obiectele pe care le pusese într-un amestec de piatră de cretă şi nitrat de argint îşi reproduc singure imaginea negativă şi pozitivă. Totuşi tristeţea îl cuprinde cînd îşi dă seama că nu poate fixa aceste „desene" grafice, nici nu le poate face rezistente la lumină. Peste 30 de ani, în 1757, **I.B. Beccari** va descoperi acţiunea luminii asupra stratului sensibil de clorură de argint, iar în 1799 **Chaussier** experimentează acţiunea hiposulfitului de sodiu asupra sărurilor de argint. Peste trei ani (şi, coincidenţă stranie, cu trei ani înainte de a muri), englezul **Thomas Wedgwood,** fiul celebrului ceramist Josiah Wedgwood, comunică, în 1802, în faţa renumitului „Royal Institution of London", o medotă inedită „pentru obţinerea de siluete prin acţiunea luminii asupra nitratului de argint, cu ajutorul camerei obscure". Dar nici el, nici colaboratorul său **H. Davy** nu reuşesc să păstreze imaginile la lumină.

La vîrsta de 51 de ani, **Nicephore Niepce** (1816) face primele încercări fotografice. În 1822, el realizează imagini durabile, cu ajutorul unei substanţe numite „bitum de Iudeea" (asfaltul sirian), des folosită în litografie. Expunerea la razele solare a acestei prime fotografii a durat de la 6 la 8 ore. Abia în 1839, **Daguerre** va reduce timpul la 3-4 minute.

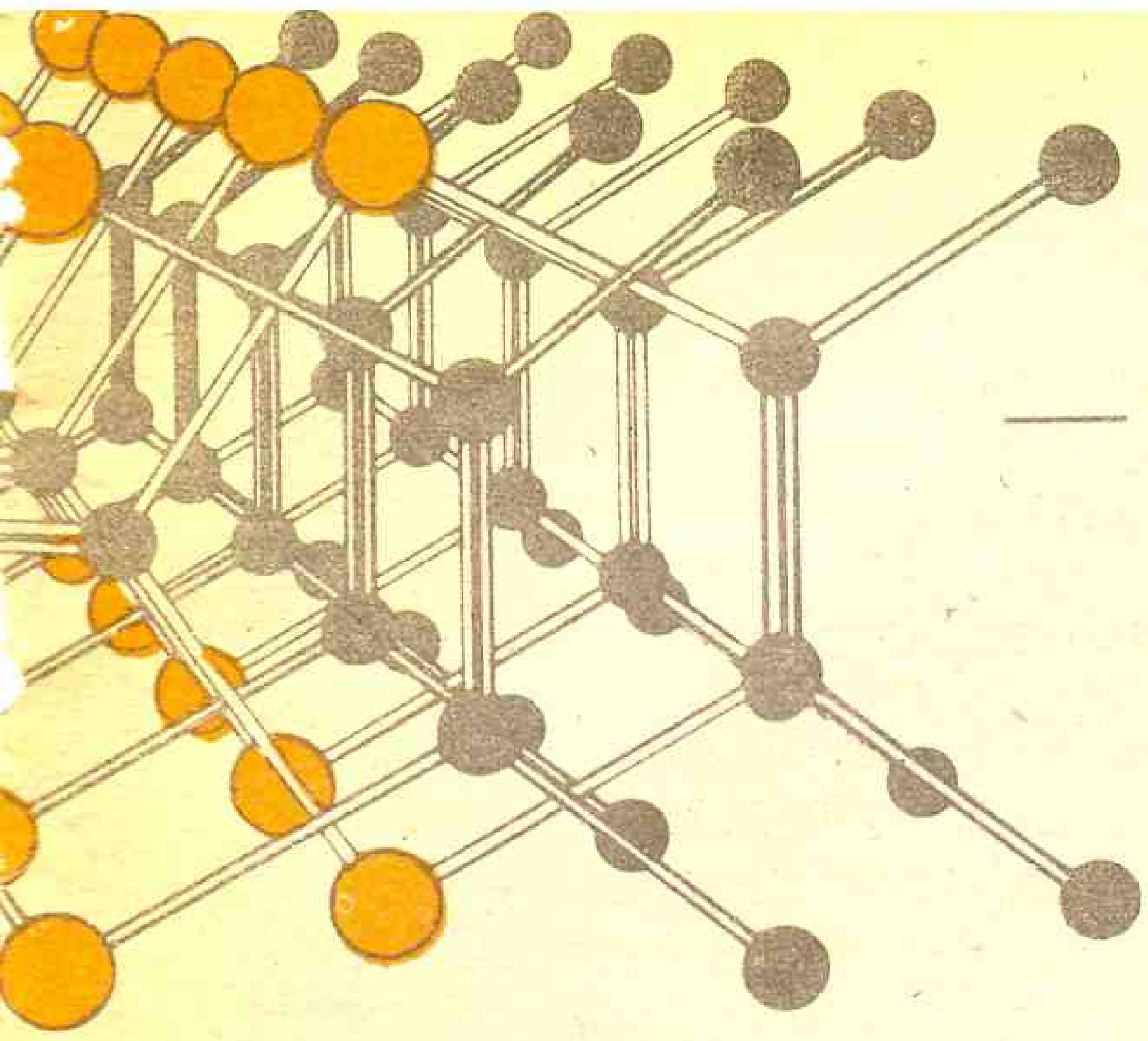
De acum încolo, drumul către următoarele mari descoperiri bazate pe tehnica înregistrării imaginilor pe un suport nealterabil în timp este deschis. Acest prim capitol al „pionierilor" artei foto-cinematografice poate constitui un modest răspuns atîtor întrebări legate de „protoistoria" celei mai tinere dintre arte, cinematograful, acest mare necunoscut.

CORNELIU MEDVEDOV

* * *

Ştiaţi că...

●... Curentul Golfului (Gulf Stream) pătrunde în Atlantic prin Strîmtoarea Florida? Cantitatea de apă care se scurge prin această strîmtoare depăşeşte de 65 de ori cursurile combinate ale tuturor rîurilor din lume.



SUPRACONDUCTIBILITATE în cristale organice?

DACĂ secolului XVIII i se mai spune „secolul aburului“, iar secolului XIX „secolul electricității“, nu există încă vreun consens asupra felului în care ar trebui denumit secolul nostru, fiindcă multe realizări tehnice și descoperiri științifice își dispută rivalitatea: zborurile cosmice, energia nucleară, masele plastice, calculatoarele electronice, antibioticele și chimioterapicele, automobilul, televiziunea etc. Ce noi „minuni“, ne așteaptă în anii ce ne mai despart de începutul secolului XXI? Fără îndoială, mari progrese în biologia moleculară, fuziunea nucleară controlată sau, poate, de ce nu, descoperirea unor supraconductoare organice! Fiecare dintre acestea ar revoluționa viața noastră la fel de mult ca și principalele descoperiri ale secolului XX.

Ce sînt conductibilitatea electrică, supraconductibilitatea și cum se explică ele? Electricitatea dinamică (curentul electric) reprezintă propagarea unui flux de electroni de la un potențial (voltaj) mai mare la unul mai scăzut. Electronii se pot mișca liber prin vid și destul de ușor prin gaze rarefiate. Pe un asemenea curent se bazau tuburile electronice.

Majoritatea lichidelor, cum ar fi de exemplu benzina, alcoolul, bromul, apa distilată nu conduc curentul electric. Sărurile topite ori dizolvate în solvenți polari, cum este apa, precum și soluțiile apoase de acizi ori de baze conduc curentul electric. În acest caz însă conducția se face prin ioni nu prin electroni, iar trecerea curentului este legată de transportul de materie de la un electrod la altul.

Un rol aparte îl joacă transportul electricității prin metale. Fie solide, fie topite, ele conduc curentul electric fără transport de materie, semn că în ele electronii se pot deplasa aproape la fel de liber ca în vid. În realitate, metalele sînt constituite din ioni pozitivi și un „gaz“ sau „nor electronic“, ceea ce explică conductibilitatea lor. Cu scăderea temperaturii, oscilațiile ionilor se reduc, mărindu-se conductibilitatea.

Semiconductoarele sînt solide (siliciu, germaniu, adică elemente din grupa a IV-a a sistemului periodic, ori combinații de elemente din grupele a V-a și a III-a, cum ar fi arseniura de galiu) care conduc electricitatea datorită unor impurificări controlate cu elemente din grupele III ori V. Cu scăderea temperaturii, se micșorează numărul purtătorilor de sarcină, deci se reduce conductibilitatea semiconductoarelor.

În anul 1911, olandezul Heike Kamerlingh Onnes din Leiden a descoperit că răcind cu heliu lichid la temperaturi de cîteva grade peste zero absolut (între 3 și 10 K) unele metale, acestea își măresc brusc conductibilitatea, reducîndu-și la zero rezistența electrică: mercurul devine „supraconductor“ sub 4,2 K, plumbul sub 7,2 K, staniul sub 3,7 K. Din păcate, temperaturi atît de joase nu se pot atinge decît cu ajutorul heliului lichid, care este un element ce se va epuiza curînd. El se extrage în S.U.A. și în U.R.S.S. din gazele naturale și este atît de ușor și de inert încît nu este reținut de gravitația terestră, pierzîndu-se în cosmos. Viteza medie a atomilor de heliu în condiții normale este mai mare decît viteza de scăpare în cosmos. La moleculele mai grele, cum sînt apa, oxigenul, azotul și toate gazele rare, viteza lor medie este mai mică decît viteza de scăpare în cosmos; de aceea ele sînt reținute în jurul Pămîntului. Doar Soarele ori planetele grele, ca Saturn sau Jupiter, pot reține atomii de heliu sau moleculele de hidrogen datorită masei mai mari, deci forței gravitaționale superioare a acestor corpuri cerești.

S-au căutat intens materiale care să fie supraconductoare la temperaturi mai înalte, în jur de 20 K cît este temperatura la care fierbe, la presiunea atmosferică, hidrogenul. Prin numeroase cercetări s-au găsit unele aliaje metalice supraconductoare: vanadiu-siliciu (sub 17 K), niobiu-staniu (sub 18 K), niobiu-aluminiu (18,7 K), niobiu-germaniu (Nb_3Ge) sub 23,2 K. Din cauza costului ridicat al acestor materiale și al agentului de răcire, supraconductibilitatea nu și-a găsit în practică pînă în prezent decît o singură aplicație: realizarea unor electromagneți puternici, folosiți în aparatele de rezonanță magnetică nucleară.

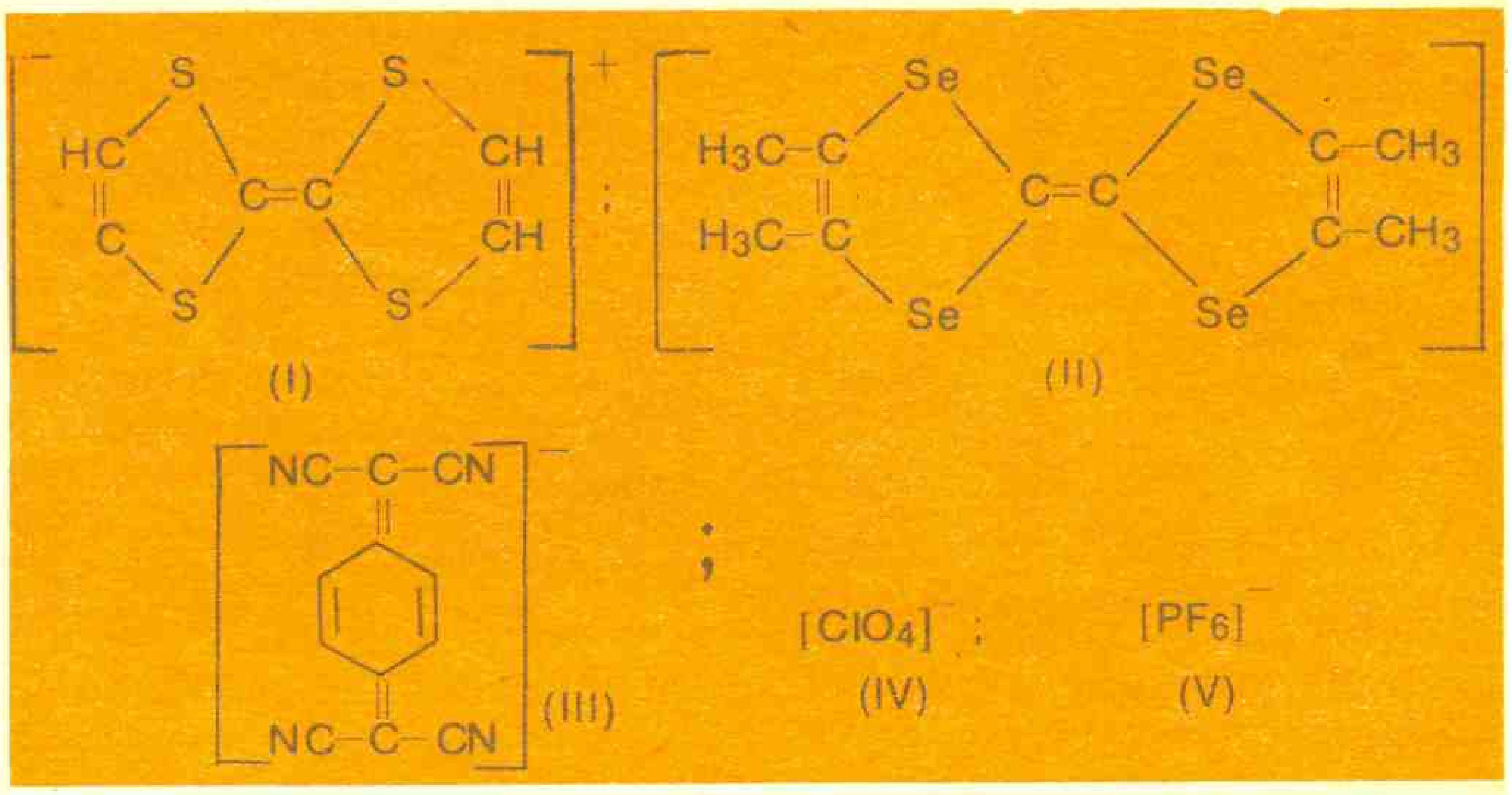
Și totuși, cîte realizări tehnice remarcabile ar permite supraconductibilitatea! Dacă ea ar putea fi realizată la temperaturi mai puțin scăzute ar deveni posibile: transmiterea fără pierderi a energiei electrice la mari distanțe, motoare electrice mult mai puternice, calculatoare electronice de capacități nelimitate etc. Una din aplicațiile cele mai spectaculoase s-ar situa în domeniul transporturilor. În 1933, germanul Meissner a observat că un magnet este respins de o suprafață supraconductoare, dat fiind că liniile magnetice de forță nu pot pătrunde în interiorul supraconductoarelor. Deci, un vehicul cu „tălpi“ magnetice ar pluti deasupra unor șine supraconductoare.

Au trebuit să treacă 46 de ani de la descoperirea supraconductibilității pînă la explicarea ei teoretică. În 1957, J. Bardeen, L.N. Cooper și J.R. Schrieffer au arătat că în timp ce conductibilitatea se datorează deplasării electronilor izolaţi sub acţiunea unei diferenţe de potenţial, supraconductibilitatea solidelor se datorează deplasării unor perechi de electroni! Pentru descoperirea lor, cei trei cercetători americani au primit Premiul Nobel în 1972 (Bardeen este singurul om care are două premii Nobel în fizică, el fiind şi unul din descoperitorii tranzistoarelor).

Cum pot oare perechile de electroni, încărcaţi ambii negativ, să-şi coreleze mişcările pentru a se deplasa, şi de ce o pereche de electroni este mai puţin stînjenită de vibraţiile reţelei cristaline decît un singur electron? Iată întrebări legitime. Fizicianul sovietic L. Landau discutase posibilitatea intervenţiei perechilor de electroni ca mediatori ai supraconductibilităţii, iar americanul W.A. Little propusese polimeri organici supraconductori (încă ipotetici) chiar la temperatura camerei.

Atunci cînd într-o reţea metalică cristalină se deplasează un electron, ionii pozitivi sînt atraşi de-a lungul traiectoriei acestuia, creînd o zonă de exces de sarcină pozitivă ce atrage un electron în sens contrar. Se creează astfel o pereche de electroni cu mişcări ce se oglindesc unul pe celălalt (o „pereche Cooper“), centrul de greutate al perechii rămînînd fix. Vitezele de deplasare a electronilor sînt însă mult mai mari decît vitezele cu care vibrează ionii în reţeaua metalică. La temperaturi mai mari decît temperatura de apariţie a supraconductibilităţii şi electronii şi ionii au agitaţii vibraţionale prea mari ca să se poată observa formarea de perechi Cooper. Sub această temperatură însă, datorită acţiunii unei diferenţe de potenţial, centrele de greutate ale perechilor de electroni Cooper pot migra fără a întîmpina vreo rezistenţă fiindcă „legătura“ dintre electronii unei perechi Cooper are o energie mare, mult superioară celei necesare pentru a „împrăştia“ un electron izolat.

În anul 1980, colaborarea dintre chimistul danez Klaus Bechgaard şi fizico-chimistul francez Denis Jerome a dus la obţinerea primelor semiconductoare organice. Se cunosc încă de cîţiva ani unii complecşi cu transfer de sarcină formaţi între donori organici de electroni ce rămîn încărcaţi pozitiv – tetratiofulvalena (I), tetraselenofulvalena sau tetrametilderivatul acesteia din urmă, TMTSF (cu formula II) – şi acceptori de electroni care dau anioni – 7, 7, 8, 8 tetraciano-para-chinodimetanul (III), perclorat (IV) sau hexafluorofosfat (V).



(I) (II) (III) (IV) (V)

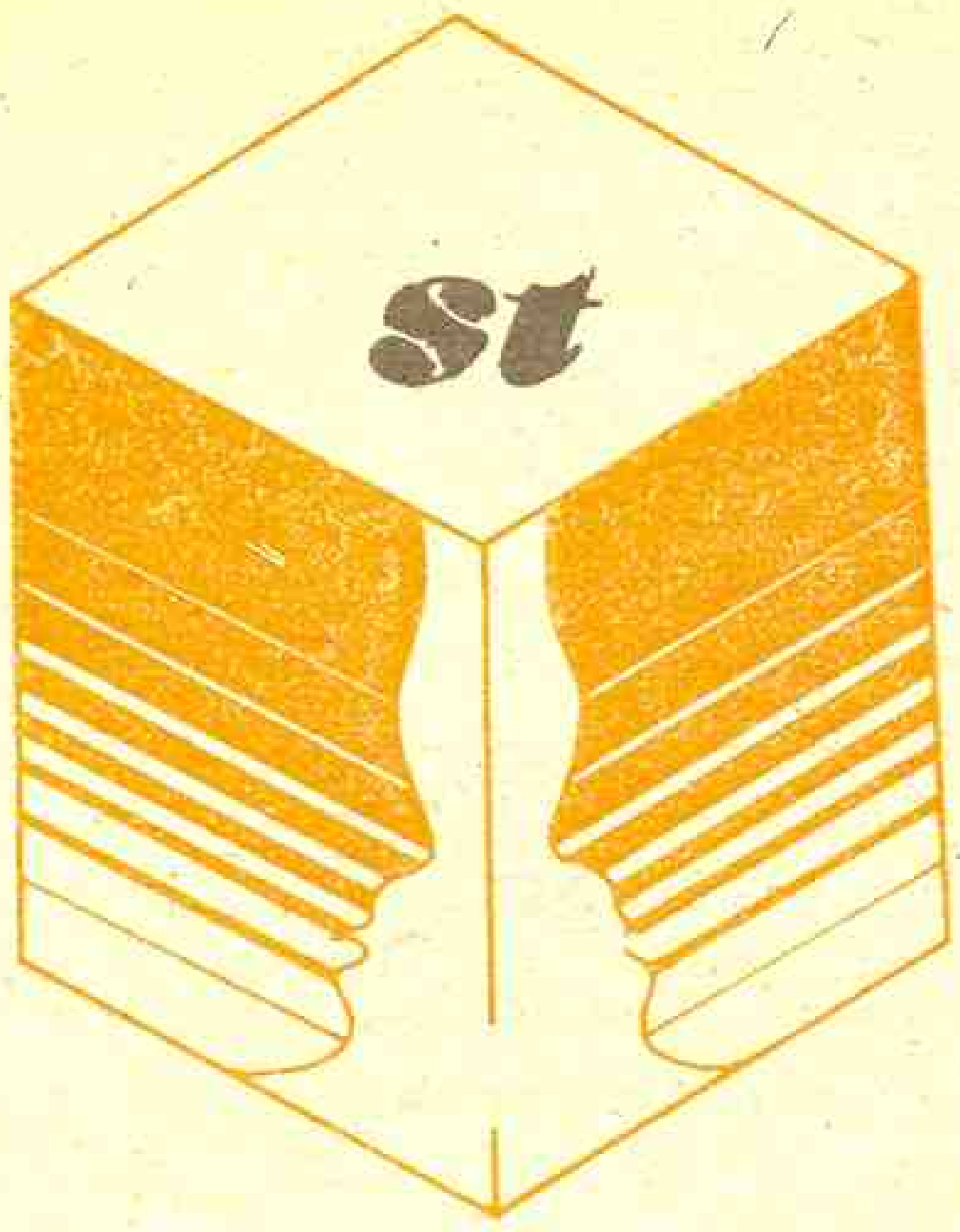
Sărurile cationilor-radicali (I) sau (II) cu anion-radicalul (III) ori cu anionii (IV) şi (V) au luciu şi conductibilitate metalică. Acest fapt se explică prin structura lor cristalină deosebită, evidenţiată prin analiza cu raxe X. Analizele au arătat că în reţeauă cristalină există „culoare“ unde orbitalii electronici se întrepătrund de-a lungul unei direcţii a monocristalului. Asemenea „metale organice“ sau conductoare unidimensionale şi-au găsit aplicaţii în electronică.

Aspectul cel mai interesant îl reprezintă însă observaţia făcută de specialişti privind variaţia conductibilităţii electrice a acestor săruri cînd scade temperatura. Percloratul TMTSF devine supraconductor sub 1,2 K la presiunea normală, iar sărurile TMTSF cu alţi anioni sînt şi ele supraconductoare, la presiuni ridicate (la care moleculele sînt silite să se apropie, întrepătrunzîndu-şi orbitalii moleculari); PF_6^- ($T \leq 0{,}9$ K şi $p \geq 16$ kbar), ReO_4^-, AsF_6^-, TaF_6^-, SbF_6^-. Acesta nu este însă decît începutul. Marea varietate a compuşilor organici, unde structura poate fi variată, practic, la infinit, va permite, probabil, realizarea de supraconductoare la temperaturi superioare celor atinse cu metale. În prezent calculele arată că în jur de 30 K există condiţii pentru ca să se poată obţine perechi Cooper în compuşi organici. Întrebarea care se pune este dacă va fi posibil să se obţină supraconductibilitate la temperatura azotului lichid (70 K) care, spre deosebire de heliu, este ieftin şi disponibil în cantităţi mari şi nu este nici inflamabil, aşa cum este cazul hidrogenului. Atunci se va putea face într-adevăr saltul mult aşteptat pentru o largă aplicare a supraconductibilităţii în tehnică, transport, electronică şi calculatoare.

Prof. dr. docent ing. A.T. BALABAN,
membru corespondent al Academiei R.S.R.

Ştiaţi că...

- *... dacă puterea electrică a unui oraş ca Boston ar fi considerată ca aparţinînd unei galaxii, atunci un quasar ar avea o putere electrică corespunzătoare celei a Statelor Unite, concentrată într-o regiune de dimensiunile unei mingi de base-ball?*
- *... unii oameni vorbesc mai repede decît alţii, dar în medie se rostesc 150 cuvinte/min, adică de două ori mai repede decît ar putea să bată la maşină majoritatea dactilografelor?*
- *... creierul uman este compus din o mie de miliarde de celule nervoase? Este mare acest număr? Dacă celulele ar fi numărate cu o viteză de 1 celulă/s, ar fi necesare 300 de secole!*
- *... pielea tuturor oamenilor, indiferent de culoarea ei, conţine acelaşi număr de celule producătoare de pigment? Diferenţa de culoare apare datorită cantităţii de pigment produsă diferenţiat de aceste celule.*
- *... Saturn nu este o planetă deosebit de densă? Deşi uriaşul cu inel este de 758 ori mai mare decît Pămîntul, el este numai de 95 de ori mai greu.*



Mozaic sexologic

CAUZALITATEA IMUNOLOGICĂ ÎN STERILITATEA DE CUPLU

Imunosterilitatea constituie o problemă de patologie a fertilităţii umane, mai recent studiată, cu un mecanism neintegral elucidat şi cu o terapie încă incomplet pusă la punct. Sterilitatea cu cauzalitate imunologică se întîlneşte la cca 10–15% din cuplurile existente, factorul masculin cauzal al sterilităţii de cuplu fiind de 30–40%.

Imunosterilitatea conduce, prin lezarea ţesutului germinal, prin afecţiuni ale tractului genital (epididimite gonococice, bacilare, urliene, prostatite etc.), la producerea de anticorpi, la aglutinarea (lipirea) şi imobilizarea spermatozoizilor sau chiar la azoospermii (absenţa spermei), atunci cînd este lezat epiteliul germinal spermatogenetic. Alteori, la parteneră se produc anticorpi ce duc la imobilizarea spermatozoizilor în tractul endogenital feminin, fiind împiedicată ascensiunea acestora, ceea ce conduce la infertilitate chiar în perioada optimă de fertilitate feminină. Este vorba, în astfel de cazuri, de o incompatibilitate imunologică între parteneri. Pentru depistarea acesteia se folosesc teste imunologice şi de laborator, mijloacele terapeutice fiind diverse.

HORMONUL HIPOFIZAR PROLACTINIC ŞI FUNCŢIA SEXUALĂ MASCULINĂ

Prolactina, sintetizată de lobul anterior al hipofizei, sub influenţa hipotalamusului, contribuie (alături de estrogeni, progesteron şi corticosteroizi) la procesul de dezvoltare a glandelor mamare. Studiile fiziologice şi clinice, facilitate de izolarea acestui hormon, au permis să se facă o corelaţie între modificările patologice de secreţie prolactinică şi tulburările de dinamică sexuală masculină. Inhibiţia prolactinică în insuficienţa prehipofizară (adenoame şi tumori), în hipotiroidii (prin agenţi medicamentoşi administraţi inadecvat sau în cure prelungite de tranchilizante, neuroleptice, antiepileptice, antiparkinsoniene etc.) se manifestă prin apariţia la bărbat a unui sindrom mamar (dezvoltarea sînilor sau ginecomastie) şi prin tulburări de dinamică sexuală, cu marcată diminuare a libidoului şi a capacităţii erectile. Tratamentul adecvat pentru înlăturarea factorului inhibant al secreţiei de prolactină poate duce, indirect, la îmbunătăţirea sau înlăturarea tulburărilor de dinamică sexuală masculină.

CONTRIBUŢIA PARTENERULUI FEMININ ÎN EJACULAREA PRECOCE

Principalii factori etiologici feminini care contribuie la ejacularea precoce sînt grupaţi în factori somatici, cu efecte directe şi indirecte, şi factori psihici. Dintre factorii somatici cu efecte directe menţionăm deficitul de lubrifiere vaginală (datorită neatingerii unei tensiuni erotice precopulatorii sau în situaţii de hipoestrogenism, de postpartum, în menopauză, în folosirea prelungită, pe cale orală, de contraceptive progesteronice de sinteză). În geneza fenomenului vaginal de hipolubrifiere se asociază nu rareori infecţii vaginale cu etiologie diversă. Între factorii somatici cu efecte indirecte sînt de notat cervicitele, endometriozele, inflamaţiile pelviene, tumorile ovariene etc. În ceea ce priveşte factorii psihici menţionăm situarea partenerei, în unele cazuri, pe o poziţie de frustrare şi, de aici, generarea la bărbat (sau intensificarea) complexului psihic de inferioritate.

GRAVIDITATEA ŞI SEXUALITATEA

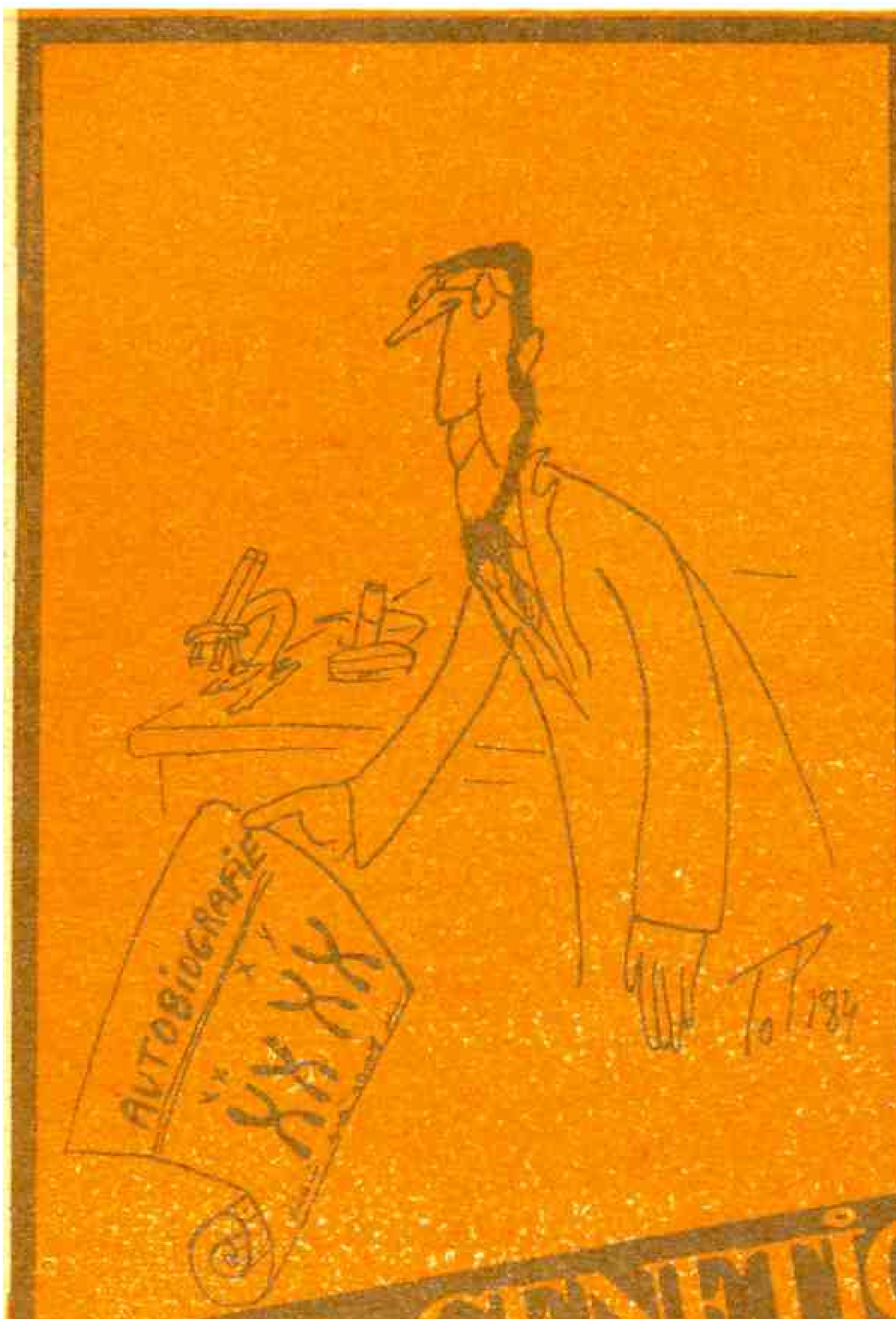
Ideea suprimării relaţiilor sexuale pe aproape întreg parcursul gestaţiei de teama avortului, a vătămării sau morţii endouterine a fătului, precum şi alterării calităţii produsului de concepţie, dăinuie încă la un număr mare de femei. Pe baza unor studii de sexologie şi a unor anchete realizate după naştere sau de-a lungul sarcinii s-a relevat că sexualitatea femeii gravide depinde de vîrsta şi de echilibrul său psihocomportamental, de calitatea relaţiilor de cuplu şi de conduita partenerului masculin, de atitudinea femeii faţă de sarcină şi de evoluţia acesteia. Se ştie că în primele trei luni de sarcină se înregistrează o diminuare a libidoului şi a orgasmului feminin, ca efect al deteriorării temporare a stării fizice a femeii sub influenţa sarcinii. De asemenea, în ultimele două luni de sarcină, copulaţia, ca şi tensiunea erotică şi orgastică pot conferi, la un moment dat, riscul provocării unor dureri de travaliu timpuriu, naşteri premature sau infecţii. În opoziţie, îmbunătăţirea funcţiei sexuale feminine în al doilea trimestru de sarcină este condiţionată de apariţia unor factori somatopsihici pozitivi, ca de exemplu o vasocongestie pelviană, o stimulaţie erotică locală mai bună, crescînd în această perioadă rolul hormonilor estrogeni progesteronici. Cu toate aceste observaţii, sexualitatea poate fi continuată, în mod raţional, aceasta depinzînd de echilibrul psihosomatic al gravidei, de atitudinea prevenitoare şi abilă a partenerului şi de evitarea, prin moderaţie, a riscurilor posibile.

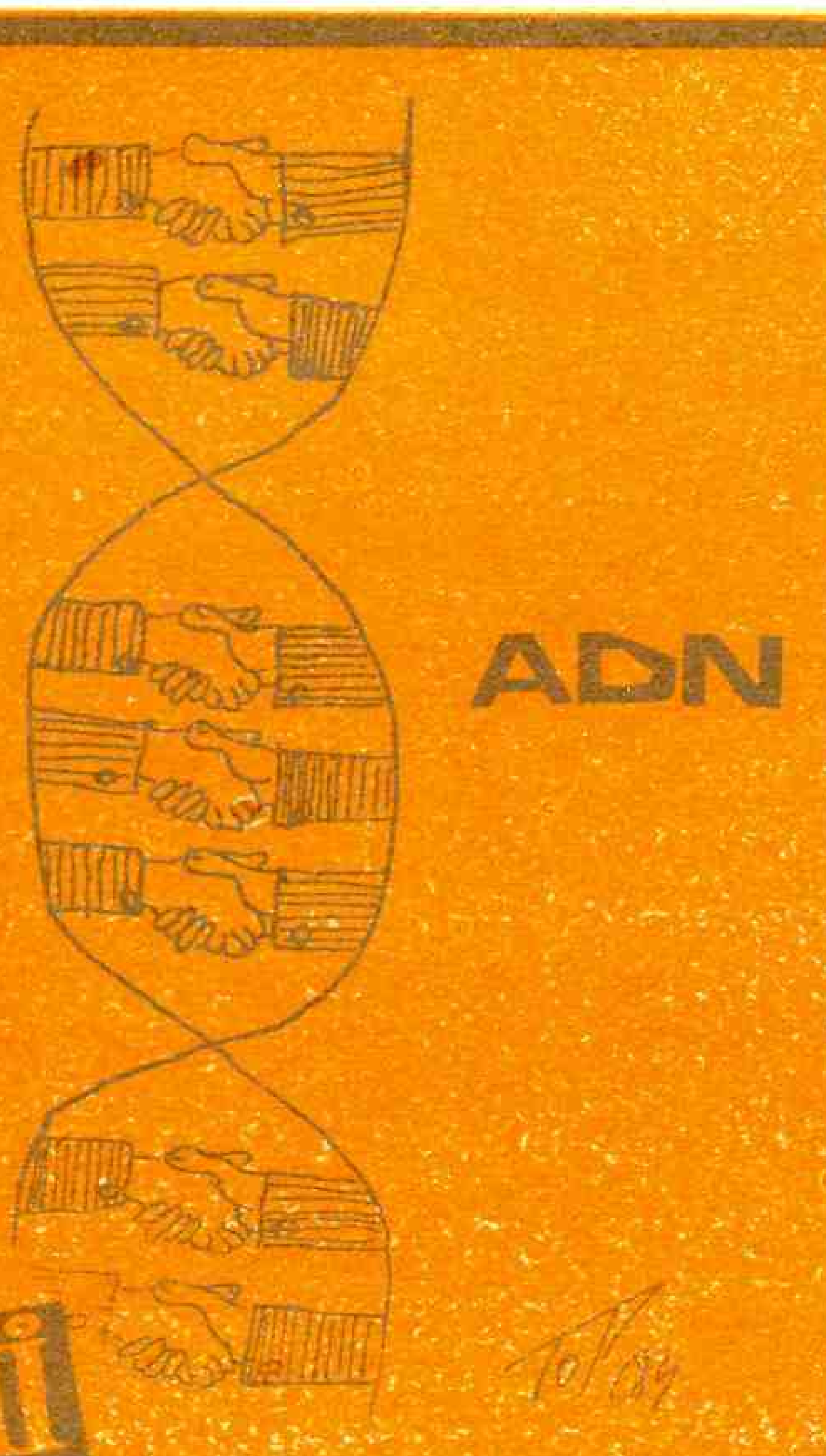
DISPAREUNIA FEMININĂ ŞI FACTORII URINARI PATOLOGICI

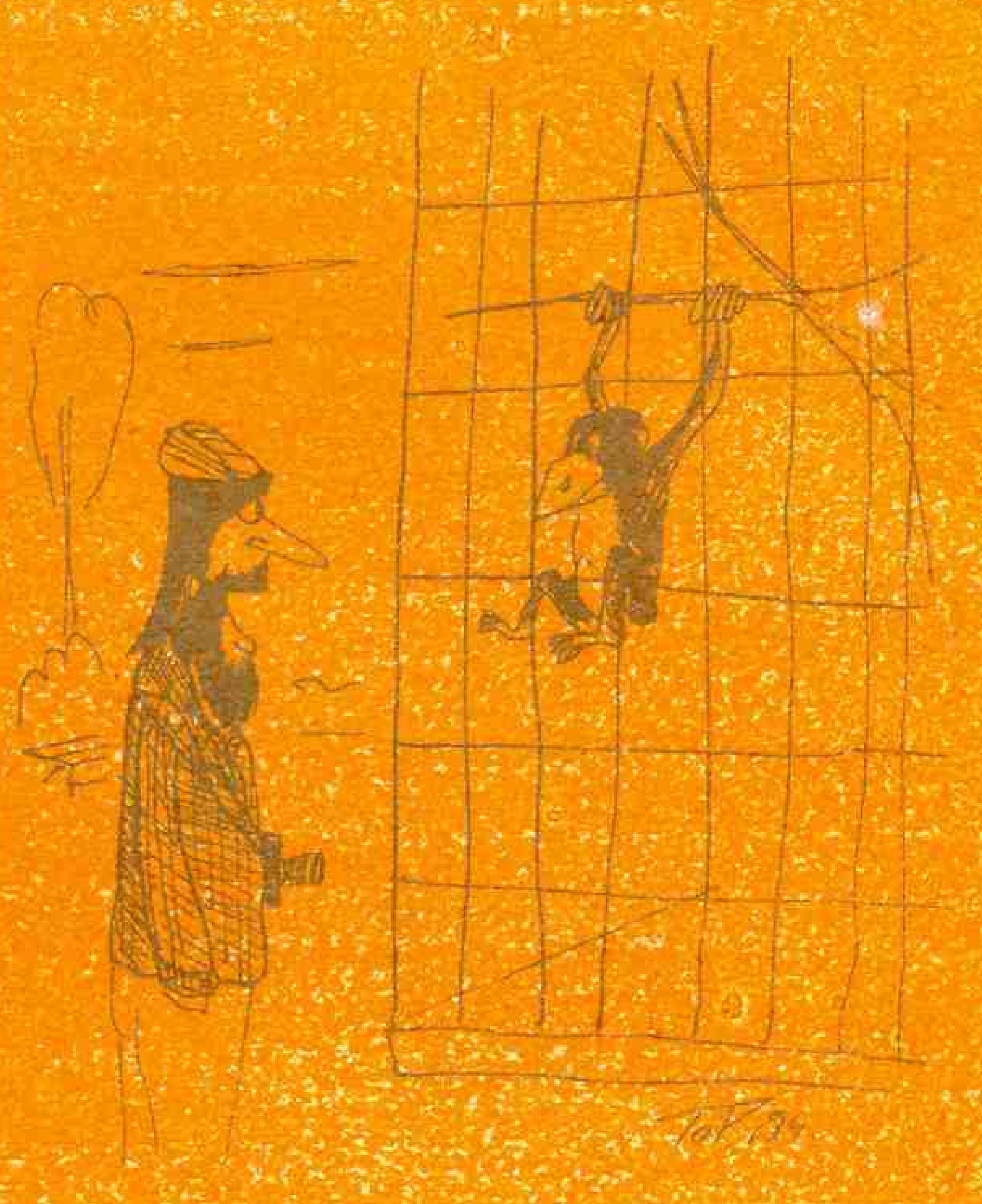
Dispareunia, corespunzînd unui act sexual dificil, stînjenitor, dureros pentru unul sau pentru ambii parteneri, este generată şi de afecţiuni ale căilor urinare: prin întrepătrunderea dintre tractul urinar inferior (implicit vezica urinară) şi aparatul genital se îngreunează episodul copulator (în primul rînd la subiecţii feminini). Astfel, amintim infecţiile urinare, îndeosebi cistita, cu origine microbiană diversă (bacilară, colibacilară, veneriană, gonococică, tricomonazică, candidoză etc.). Cistita poate fi cauzată şi de tulburări genitopelviene (retroversia uterină, de exemplu), de tumori genitale (anexiale chistice, fibromul şi cancerul uterin, chistul edemoid etc.).

[illegible] C. DRUGEANU

de-ale GENETICII







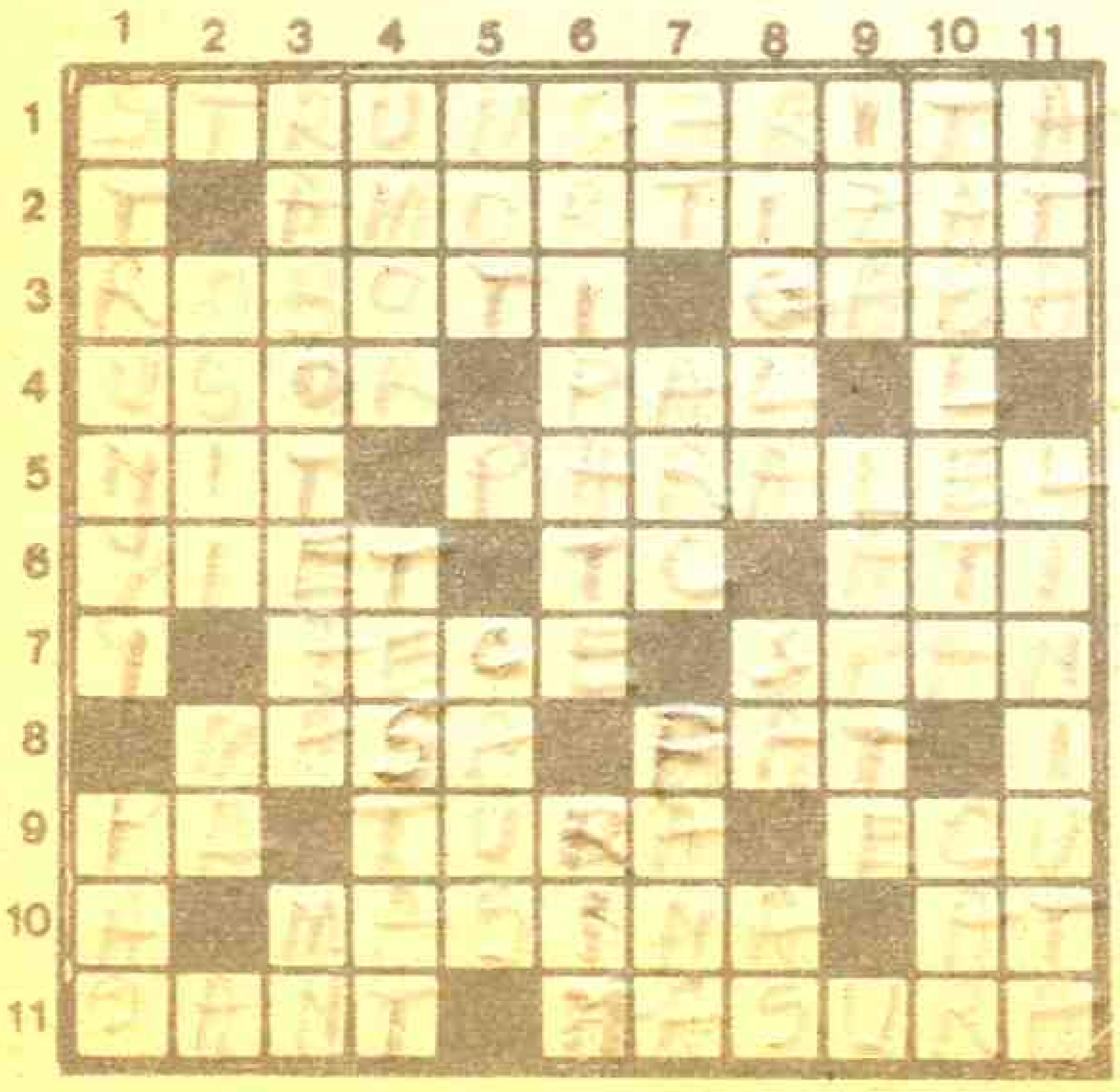
— Știai că sîntem rude?...

MAȘINI-UNELTE

ORIZONTAL: 1) Lucrează la strung (fem.). **2)** Strung care și-a „scos cheltuielile". **3)** „Automat" care îndeplinește funcția de rabotor – Gabarit nedepășit! **4)** Șpanul de la aluminiu – Fără strălucire. **5)** Cui mecanic – Paralelă... fără sfîrșit! **6)** Localitate minieră din Valea Jiului – Toc gol! – Ațîțat pe jumătate! **7)** Număr de pe șubler sau micrometru – Provine din strunjire sau rabotare. **8)** Pentru sculele și cuțitele strungului – Nici victorie, nici remiză. **9)** Cupă! – Schimb în fabrică – În recul! **10)** Strungul sau raboteza – Ațe! **11)** În ghivent – Aparate ca micrometrul de exemplu.

VERTICAL: 1) A lucra la strung – Măsoară filetul. **2)** „Axe" strunjite – Cap de mașină! **3)** Din marea familie a mașinilor-unelte (sing.) – În sfîrșit, semn! **4)** Veselie – Un strung încercat. **5)** Ton invers! – Vas în formă de cupă. **6)** Motoare... arse – Originea noastră, după cronicari. **7)** Andrei Tudor – Piesă elastică din metal – Defecțiune mecanică. **8)** Măsoară lungimile – Piesă la terminare! – Se distinge într-un domeniu oarecare. **9)** Rîu în Maramureș – Emulsia de la răcirea pieselor strunjite. **10)** Fixată pe strung cu datele tehnice necesare – Piesă mobilă la strung și la mașina de scris. **11)** Fir – Desparte numerele de pe șubler sau micrometru.

CONSTANȚA VASILE

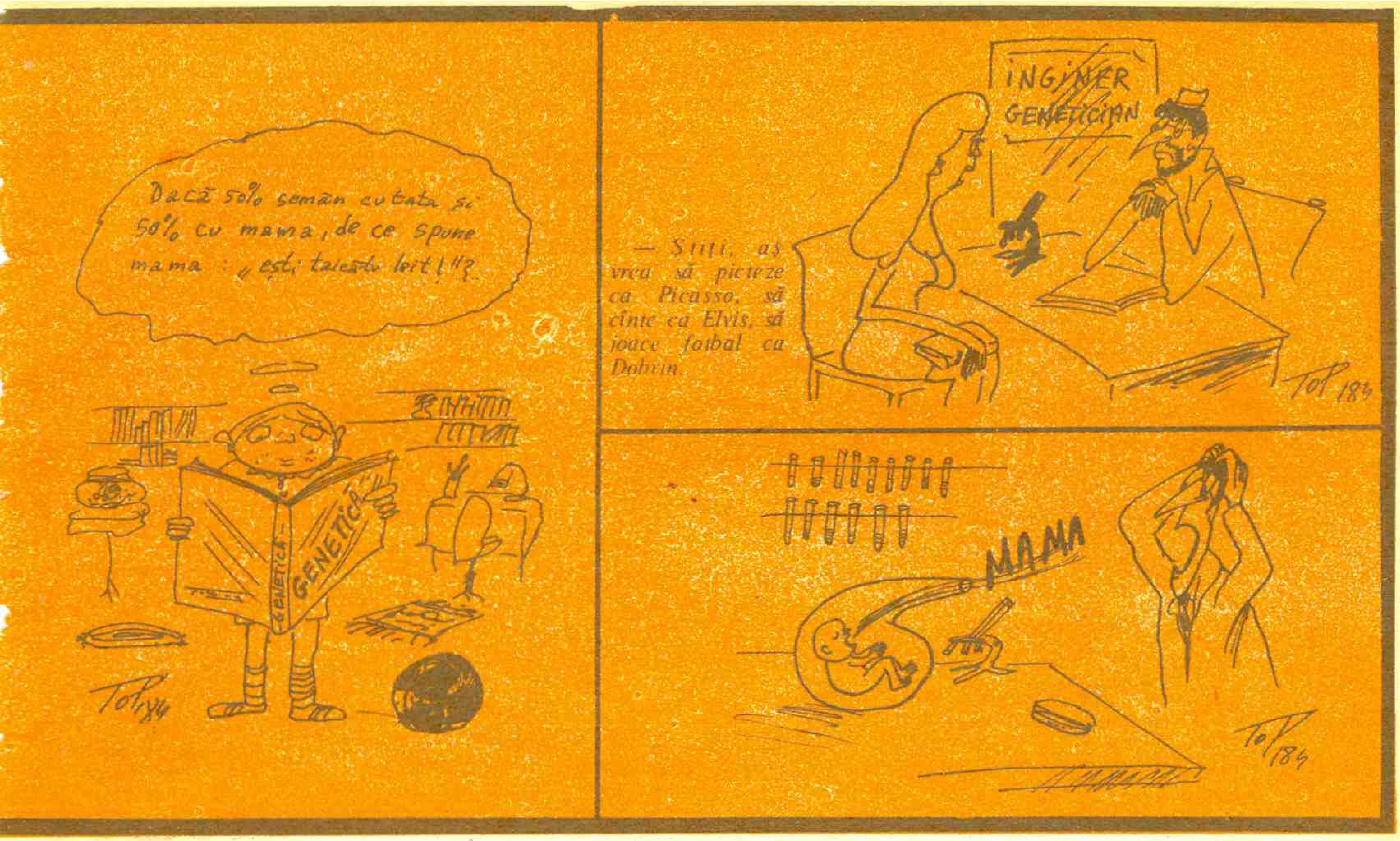


EFICIENȚA OPȚIUNII

ÎNCURAJATĂ de societate și ocrotită de lege, căsătoria – ca singură formă legală de uniune dintre bărbat și femeie, în scopul întemeierii unei familii, cu urmași reușiți – întrunește în societatea noastră socialistă condițiile legale de natură a-i conferi o existență optimă, eficiența sa depinzînd îndeosebi de calitatea și de corespondența opțiunii maritale. În condițiile cuplului încheiat cu luciditate și cu efectiv simț de răspundere, respingem a priori termenii de loterie sau de hazard, folosiți deseori în legătură cu prognosticul căsătoriei, fericirea conjugală fiind considerată dacă nu programabilă, cel puțin previzibilă.

Deși nu ne situăm pe poziția anacronică a căsătoriei „aranjate" pa baza unor rațiuni preferate de părinți sau rude, la care viitorii parteneri de cuplu nu-și aduc decît aportul supunerii totale sau cel mult al unor opoziții, estompate în timp de resemnare, nu sîntem de acord nici cu poziția opusă, de extremă libertate, cînd unii tineri, fără o discernere prealabilă și obiectivă, manifestă o precipitată hotărîre în alegerea partenerului, considerentele prin care-și motivează opțiunea nevădind maturitatea indispensabilă acestui act major. Nu excludem, ci amintim chiar frecvența „dragostei la prima vedere", care pune față în față doi tineri fără corespondență integrală în ceea ce privește modelele maritale preferate, incluzînd uneori chiar trăsături psihocomportamentale opuse. Căsătoriile rezultate astfel se dovedesc a fi, în timp, fie reușite, prin acomodarea progresivă a partenerilor, fie dezamăgiri, finalizate prin divorț sau prin resemnare.

Subiectul ce îl prezentăm în primul rînd adolescenților sau tinerilor necăsătoriți, precum și părinților cu descendenți la vîrsta sau aproape de vîrsta închegării unei familii, se desprinde dintr-o largă experiență cazuistică acumulată în acest domeniu. Așa cum am subliniat mai sus, calitatea opțiunii este, dacă nu singurul, în orice caz unul dintre principalii factori ai reușitei conjugale. Acesteia i se adaugă cooperarea loială a ambilor parteneri la procesul complex de adaptare reciprocă, la dialogul de cuplu, la construirea și păstrarea în timp a armoniei conjugale, precum și la prevenirea și combaterea, prin participare egală, a nocivității factorilor care pot conturba cuplul. De aceea, considerăm că este justificată atenția ce se cuvine a fi acordată alegerii partenerului de viață.


Dacă 50% semăn cu tata şi 50% cu mama, de ce spune mama: „eşti taică-tu leit!"?
GENETICA
GENETICA
Top/84
INGINER GENETICIAN
Top/84
MAMA
Top/84

— Ştiţi, aş vrea să picteze ca Picasso, să cînte ca Elvis, să joace fotbal ca Dobrin.

CARICATURI DE C. TOPAN

MARITALE — hazard sau previziune?

Accentuînd poziţia mai activă faţă de trecut, a femeii contemporane în opţiunea maritală, conferită de mutaţiile majore intervenite în statutul ei în societatea noastră, este necesară enumerarea principalelor motivaţii ale constituirii cuplurilor maritale.

Deşi influenţa paternă în modelarea tipului de preferinţă maritală la adolescenţi şi tineri este încă însemnată, se remarcă o tendinţă de emancipare în această direcţie a tinerilor, problema opţiunii maritale devenind din ce în ce mai mult un atribut exclusiv al subiecţilor interesaţi. Între cauzele ce stau la baza întemeierii familiei studiile unor reputaţi sexologi străini menţionează: dragostea – în 42% din cazuri pentru bărbaţi şi 44% pentru femei; prezenţa unei tovărăşii – în 55% pentru bărbaţi şi 49% pentru femei; existenţa unui cămin – în 29% şi respectiv 26%; viaţă sexuală regulată – 19% şi 3%; copii – în 7% şi respectiv 15%; securitate economică – 1% la bărbaţi şi 21% la femei.

Referindu-ne la dragoste ca motivaţie esenţială a constituirii cuplului marital, trebuie menţionat că aceasta reprezintă un liant al conjugalităţii armonioase şi stabile. Dragostea implică un proces evolutiv, nu totdeauna liniar, fiind condiţionată de tipul de personalitate psihică şi de particularităţile socioculturale ale subiecţilor. Deşi la noi nu s-au făcut studii referitoare la motivaţia maritală, totuşi considerăm că pe primul loc se situează dragostea. Etichetată de mulţi autori drept mit, poate fi luată în considerare şi „dragostea la prima vedere", ştiut fiind că în acest caz numai proba timpului poate dovedi consolidarea şi persistenţa afecţiunii reciproce.

Sub raportul trăsăturilor somatice şi psihocomportamentale preferate de subiecţii masculini sau feminini în alegerea partenerului sau a partenerei este de reţinut o mare diversitate, la aceasta contribuind fondul constituţional genetic şi ereditar al indivizilor. De asemenea criteriul vîrstei apropiate – fără diferenţe mari între parteneri – are o valoare importantă sub raportul prognosticului adaptativ al partenerilor şi al randamentului fertil al cuplului.

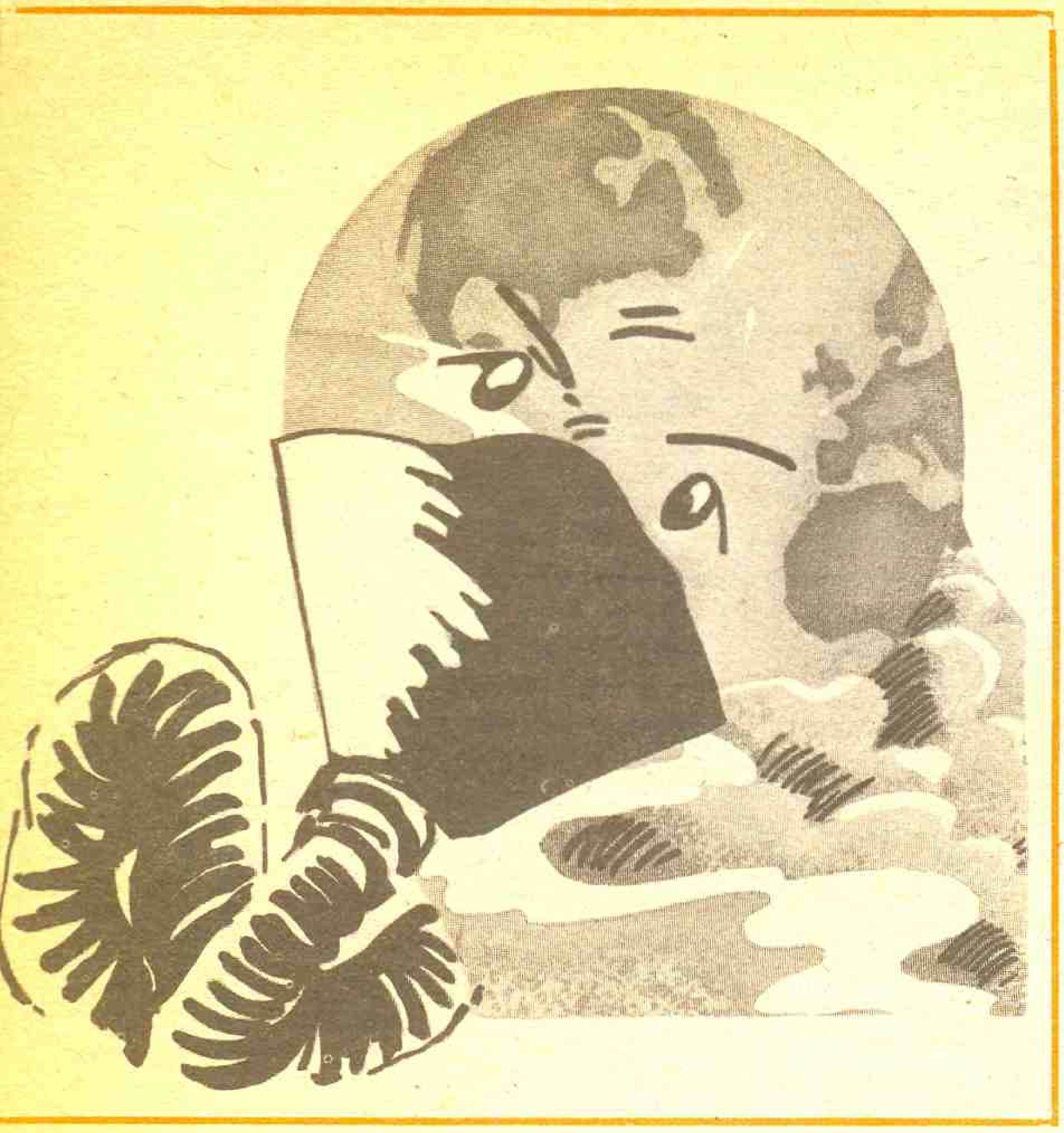
Expunerea complexităţii factorilor ce stau la baza închegării familiei ne oferă posibilitatea desprinderii riscurilor contractării căsătoriilor pripite, inadecvate şi sublinierea necesităţii unei corespondenţe între particularităţile somatopsihice ale partenerilor. Exigenţa în căutarea partenerului potrivit nu trebuie şi nici nu poate să depăşească anumite limite raţionale, fiind recomandabile unele concesii adaptative şi corectări ale trăsăturilor nesemnificative, în avantajul identificării unor calităţi majore somatopsihocomportamentale.

Înfăţişînd toate aceste date informative, dorim să infirmăm opinia conform căreia alegerea partenerului sau partenerei poate fi „computerizată", opţiunea maritală făcîndu-se după un calcul complex al avantajelor şi dezavantajelor, ceea ce este de natură să excludă dragostea ca premisă a căsătoriei.

Actul constituirii căsătoriei este plin de răspundere, reclamă luciditate, fiind incompatibil cu spontaneitatea, uşurinţa şi hazardul în alegerea partenerului. Parafrazîndu-l pe La Rochefoucault, putem afirma că, dacă în actul căsătoriei speranţa triumfă asupra experienţei, luciditatea asociată dragostei, stima, respectul, loialitatea, tactul, o permanentă cooperare şi comunicare şi puţină şansă pot contribui la făurirea fericirii maritale.

Dr. CONSTANTIN DRUGEANU

OXIGENUL
ALIAT SAU DUŞMAN?



... Sirena Salvării sfîşie liniştea nopţii. În maşină un accidentat se luptă cu moartea. Medicul intervine aplicînd rănitului o mască pentru oxigen...

Într-adevăr, oxigenul este indispensabil vieţii. Aceasta o ştim cu toţii. Cînd vrem să ne recreem, ieşim la plimbare în natură pentru a „lua aer", adică pentru a ne oxigena plămînii. Dacă împingem această grijă mai departe, mergem în munţi, la aerul ozonizat al pădurilor de brad. Tehnica modernă ţine seama de aceasta şi prevede rezerve de oxigen pentru scafandri, pentru alpinişti, pentru piloţii care zboară în atmosfera înaltă, fără a mai aminti de aparatele utilizate de medici la reanimare. De asemenea, în oraşele japoneze, cu aerul lor foarte poluat, există pe străzi automate pentru distribuirea oxigenului celor care simt dificultăţi de respiraţie. În sfîrşit, există numeroase procese industriale care au adoptat oxigenul ca un element de bază. Este suficient să ne gîndim la avîntul pe care l-a luat aplicarea oxigenului în siderurgie pentru a ne da seama de marele său potenţial industrial.

Reversul acestui mod de prezentare a oxigenului în natură şi în tehnică este însă şi el destul de pregnant. Cine distruge construcţiile metalice şi, în special, cele de fier? Cine provoacă coroziunea navelor, dacă nu tot oxigenul, ajutat şi de alţi factori specifici, cum ar fi salinitatea apei? De ce „îmbătrîneşte" cauciucul timpuriu, dacă nu tot din cauza oxigenului din aer?

Un exemplu frapant al acestei bivalenţe a oxigenului ca element ni-l oferă ozonul – un fel de oxigen „concentrat", care are trei atomi de oxigen în moleculă în loc de doi, cît are oxigenul în mod normal. Se ştie că ozonul este utilizat în igienă pentru sterilizarea, spre exemplu, a aerului respirabil. El este utilizat şi la sterilizarea apei de băut şi în tratarea apelor reziduale menajere. Mai mult chiar, stratul de ozon – ozonosfera –, care este plasat deasupra stratosferei, apără întreaga planetă, cu toate vietăţile ei, de acţiunea distrugătoare a radiaţiilor ultraviolete provenite din Soare, captîndu-le pur şi simplu. Dar, în acelaşi timp, ozonul este un toxic puternic chiar şi pentru om. Concentraţia maximă permisă în aerul respirabil este de unu la un milion.

Pe plan cosmic, oxigenul are o răspîndire destul de modestă: 0,057%. Dar să nu uităm că în această structură chimică a cosmosului, hidrogenul şi heliul iau partea leului, cu 99% din totalul elementelor. Pe Pămînt însă situaţia se schimbă. Planeta noastră nu a avut un cîmp gravitaţional destul de puternic pentru a reţine gazele uşoare – hidrogenul şi heliul – şi atunci, între elementele mai grele care au rămas în constituţia sa, oxigenul a căpătat o pondere specifică mai mare. Tot în favoarea oxigenului „a lucrat" şi faptul că el a fost prins în combinaţii – oxizi – cu greutate moleculară mai mare. Tabelul alăturat indică răspîndirea relativă, pe Pămînt, a elementelor mai frecvente.

Dar situaţia nu a fost totdeauna aşa. Paleontologii ne asigură că viaţa pe Pămînt s-a dezvoltat într-o atmosferă anoxică, iar paleogeologia aduce şi ea dovezi în acest sens. După pierderea atmosferei primare, s-a format a doua atmosferă atunci cînd Pămîntul a fost încălzit pînă la topire prin energia degajată de procesele radioactive şi cînd vulcanismul a eliberat din adîncuri mari cantităţi de bioxid de carbon şi de hidrogen sulfurat. Nici această a doua atmosferă nu conţinea oxigen şi era deci anoxică. Viaţa încă nu era posibilă, nu din cauza lipsei de oxigen, ci din cauza temperaturii prea mari care domnea pe atunci la suprafaţa Pămîntului. Cînd temperatura a mai scăzut, viaţa a fost posibilă şi în atmosfera anoxică ce predomina acum pentru că primele organisme – procariote sau similare –, caracterizate prin lipsa unui nucleu propriu în celule, puteau să-şi procure energia necesară vieţii prin procese de fermentaţie anaerobă.

Oxigenul era însă necesar vieţii mai tîrziu, cînd au apărut celule eucariote – cu nucleu propriu –, care au „descoperit" o altă sursă de energie biologică, mai puternică, şi anume respiraţia care duce la o veritabilă „ardere" internă. În perioada de tranziţie, probabil că ambele surse erau utilizate. Într-adevăr, se ştie că şi acum există cîteva specii de alge albastre-verzi care pot trăi atît în condiţii anoxice, prin procese de fermentaţie anaerobă, dar pot să treacă şi la respiraţie în prezenţa oxigenului. Urme de asemenea alge sau, mai bine zis, proalge, s-au găsit în vestul Australiei, în nişte roci avînd o vîrstă de 2,8 miliarde ani. La acea dată a început, se pare, perioada de evoluţie a primelor vieţuitoare caracterizate prin metabolizarea sulfului din hidrogenul sulfurat. Mai tîrziu se va angrena în circuitul vital şi oxigenul din apă. Se observă dealtfel că sulful şi oxigenul sînt elemente înrudite, din aceeaşi grupă a tabelului elementelor. Mai mult, hidrogenul sulfurat – H_2S – şi apa – H_2O – sînt combinaţii analoage. Acum două miliarde de ani, urmele de oxigen sînt mai pregnante în rocile silicioase din Quebec (Canada), lîngă Lacul Superior, iar acum 1,4 miliarde de ani se găsesc celule eucariote bine formate. Se presupune că, la această dată, concentraţia oxigenului din apă a depăşit valoarea de 1% din concentraţia sa actuală.

Aer	Apa mării	Scoarţa terestră	Corpul omenesc
Azot 78%	Hidrogen 66%	Oxigen 47%	Hidrogen 63%
Oxigen 21%	Oxigen 33%	Siliciu 28%	Oxigen 25,5%
Argon cca 1%	Clor 0,33%	Aluminiu 7%	Carbon 9,5%
	Natriu 0,28%	Fier 4,5%	Azot 1,4%

De notat că procesul de fotosinteză generator de oxigen s-a născut în celulele procariote, dar a fost nevoie de un timp foarte îndelungat pentru a satura mai întîi depozitele de combinaţii reducătoare care existau mai înainte pe Pămînt: compuşi feroşi care s-au transformat prin oxidare în compuşi ferici, produse reducătoare din exhalaţiile vulcanilor (H_2S, CO), precum şi hidrocarburile din aşa-numitul „bulion primordial", un amestec de apă şi hidrocarburi în care trăiau şi se hrăneau organismele procariote heterotrofe. Abia după eliminarea acestor veritabile „capcane" pentru oxigen s-a putut ridica concentraţia acestui element liber în apă şi de aici el s-a „evaporat" în atmosferă. Un rol foarte important l-a avut în acest timp formarea stratului de ozon, care a început să filtreze radiaţia ultravioletă a Soarelui şi a permis astfel vieţuitoarelor să iasă de sub protecţia apei din oceane şi să prolifereze şi pe sol.

Dar oxigenul a acţionat la început şi ca un toxic foarte puternic pentru fauna iniţială, ce nu avea încă mijloace de a se proteja contra acţiunii sale agresive. Doar prin „închiderea" elementelor biologice fundamentale într-o formaţie specială – nucleul – înconjurat de un strat protector şi prin „acoperirea" întregii celule cu o altă membrană suficient de rezistentă, celulele eucariote au fost în stare să prevină atacul oxigenului (dar nu şi al ozonului, care este un oxidant mult mai puternic şi este toxic chiar pentru fiinţele superioare).

După angrenarea oxigenului în ciclul respirator (care furnizează de 16 ori mai multă energie biologică decît fermentaţia procariotelor) evoluţia biologică s-a accelerat. Cu 670 de milioane de ani în urmă au apărut metazoarele, organisme multicelulare, superioare protozoarelor dinainte. Apoi, acum cca 550 de milioane de ani, apar metazoarele cu carapace şi după alte 150 de milioane de ani sînt semnalaţi în ape peştii mari şi plantele pe uscat. La apariţia metazoarelor, concentraţia oxigenului ajunsese la 7% din cea actuală, pentru a atinge – după 150 de milioane de ani – valoarea actuală.

Se vede deci că în istoria dezvoltării vieţii pe Pămînt oxigenul şi-a manifestat atît laturile pozitive, cît şi pe cele negative din punct de vedere biologic. La cele negative mai trebuie să adăugăm faptul că din metabolismul eucariotelor rezultă combinaţii chimice oxidante, mai puternice decît oxigenul molecular, cum ar fi: apa oxigenată, H_2O_2, sau apa superoxigenată, H_2O_3, precum şi radicali de oxigen, adică oxigen atomic. Dar natura a înzestrat organismele cu enzime capabile să îndepărteze pericolul acestor oxidanţi puternici. Totul însă pînă la un anumit punct. Într-adevăr, dacă formarea combinaţiilor superoxidante în organisme întrece capacitatea de acţiune a enzimelor respective, atunci în acele organisme se vor resimţi efectele lor răufăcătoare. Acest fenomen, care se întîmplă în mod normal în natură, este intensificat acum mai ales din cauza tehnicizării vieţii.

Se ştie că o cauză principală a îmbătrînirii, a bolilor degenerative, a cancerului, a mutagenezei etc. este constituită de alterarea acidului dezoxiribonucleic şi a altor macromolecule de mare interes biologic din organisme. De asemenea s-a demonstrat faptul că aceste alterări sînt datorate în principal radicalilor oxigenaţi care apar în organisme, precum şi peroxidării lipidelor.

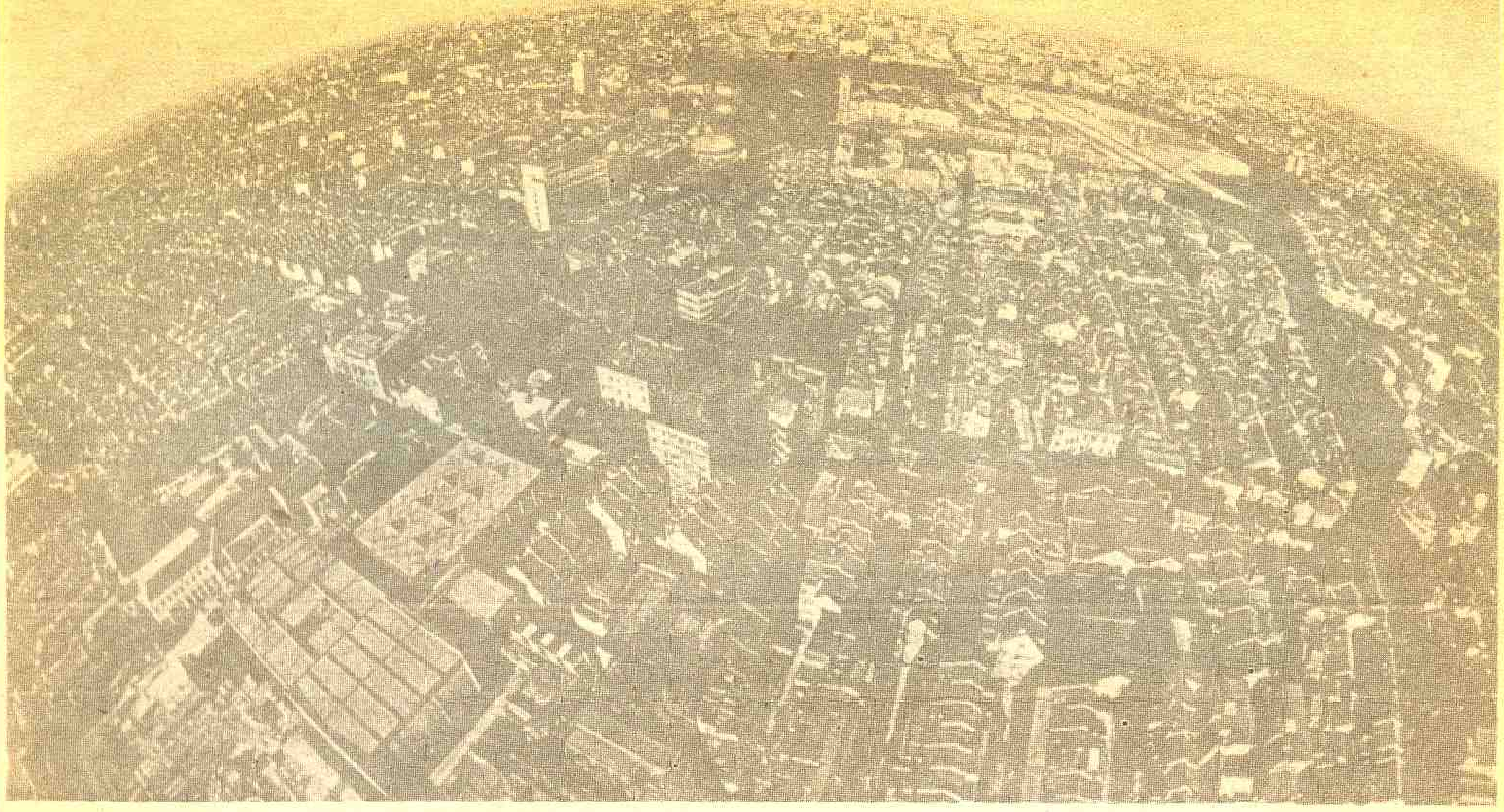
După unele teorii, creşterea longevităţii omului faţă de primate se datorează concentraţiei mai ridicate a acidului uric (un antioxidant) în sîngele acestuia. Înrudit cu îmbătrînirea este şi cancerul, a cărui frecvenţă creşte cu puterea a patra a vîrstei.

Reacţiile inflamatorii duc la producţia de radicali oxidanţi prin fagocite. Astfel se explică, de exemplu, apariţia cancerului cînd firişoarele de azbest rănesc plămînul sau prin alte feluri de răniri. Se ştie, de asemenea, că multe alte substanţe cancerigene produc radicali oxidanţi, cum ar fi compuşii nitroso, hidrazinele, chinonele etc.

Dacă am face o listă a compuşilor care produc radicali oxidanţi în organism şi am căuta să vedem unde se află ei în ambianţa omului, vom constata cu surprindere că foarte mulţi dintre ei provin din dieta zilnică a omului, adică din alimentele ingerate. Mai mult chiar, vom afla că aceste veritabile „otrăvuri vegetale" sînt produse în mod special de unele plante pentru a se apăra contra dăunătorilor. Totuşi iarăşi natura ne pune la dispoziţie şi substanţe anticancerigene – în esenţă antioxidanţi – tot în alimentaţia zilnică, cum ar fi: ● beta-carotenul, prezent în toate plantele ce conţin clorofilă şi care pare a fi sintetizat special pentru a proteja plantele verzi împotriva oxigenului atomic ce se degajă în procesul de fotosinteză ● vitamina E ● seleniul care, deşi în concentraţii mai mari poate fi toxic, inhibă inducerea experimentală de tumori canceroase ale pielii, ale colonului, ale ficatului etc. ● glutationul ● acidul ascorbic ● acidul uric etc.

Această adevărată competiţie între agenţii oxidanţi şi cei antioxidanţi a decurs pînă acum în favoarea omului, a cărui vîrstă medie a crescut continuu. Dar aplicaţiile paşnice şi militare ale energiei nucleare par să accentueze virulenţa agenţilor oxidanţi peste limitele naturale de protecţie a organismelor. Într-adevăr, radiaţiile ionizante produse de substanţele radioactive acţionează asupra organismelor mai ales prin radioliza apei, din care rezultă apă oxigenată şi mulţi radicali oxidanţi. Aceşti oxidanţi acţionează direct asupra macromoleculelor din celule şi mai ales din nucleul lor, fiind principalii răspunzători pentru boala de iradiere şi pentru urmările întîrziate ale iradierii. Desigur, acest punct critic în evoluţia biosferei este mai periculos decît cele anterioare şi de aceea el merită o atenţie mărită nu numai din partea biologilor şi medicilor, ci şi a factorilor răspunzători pentru utilizarea energiei nucleare.

Dr docent LICINIU-IOAN CIPLEA



PE TERRA VOR TRĂI NUMAI ORĂŞENI?

ULTIMELE două, trei decenii ale acestui veac au înregistrat creşteri atît de însemnate ale oraşelor, pe seama suprapopulării lor cu locuitori ai satelor, încît se admite astăzi de către unii specialişti că în scurtă vreme aproape toţi oamenii planetei noastre vor deveni orăşeni. Chiar dacă o asemenea previziune are nevoie de corective, nu putem nega faptul că realitatea prezentă oferă totuşi suficiente temeiuri pentru ca viitorul oraşelor să reprezinte o problemă ce merită suficientă atenţie. Peste numai cîţiva ani, spre anul 2000, vor exista, potrivit prognozelor demografice, cel puţin 6 oraşe cu peste 30 milioane de locuitori. Mexico va fi sigur unul dintre acestea. São-Paulo va avea peste 25 de milioane, Rio de Janeiro, Calcutta, Cairo şi Buenos Aires pînă la 20 milioane de locuitori. Încă cel puţin 140 de centre urbane vor deveni oraşe „milionare“ şi alte mii se vor apropia şi ele de această graniţă. Oraşele lumii vor concentra cel puţin jumătate din populaţia Terrei, din cele peste 6 miliarde de oameni cîţi vor exista atunci numai centrele „milionare“ găzduind ele singure un sfert.

●

Secolul nostru va rămîne sigur în istorie ca perioada cu cel mai mare indice de creştere a populaţiei la scara planetei. În 1900, pe Terra trăiau cca 1,6 miliarde de oameni, iar în anul 1980 peste 4,4 miliarde, estimîndu-se că spre anul 2000 cifra va depăşi 6 miliarde. O creştere, aşadar, de 3,7 ori în numai 100 de ani! Dacă ritmul mediu de creştere anuală a populaţiei lumii ce rezultă din datele statistice ar fi fost acelaşi şi cu un veac mai înainte, adică din 1800 pînă în 1900, astăzi ar fi trăit pe planeta noastră 10 miliarde de oameni. În secolul al XIX-lea însă, situaţia a fost cu totul alta, ea demonstrînd că procesul de creştere a populaţiei este o realitate instabilă, cu oscilaţii, stagnări şi chiar scăderi.

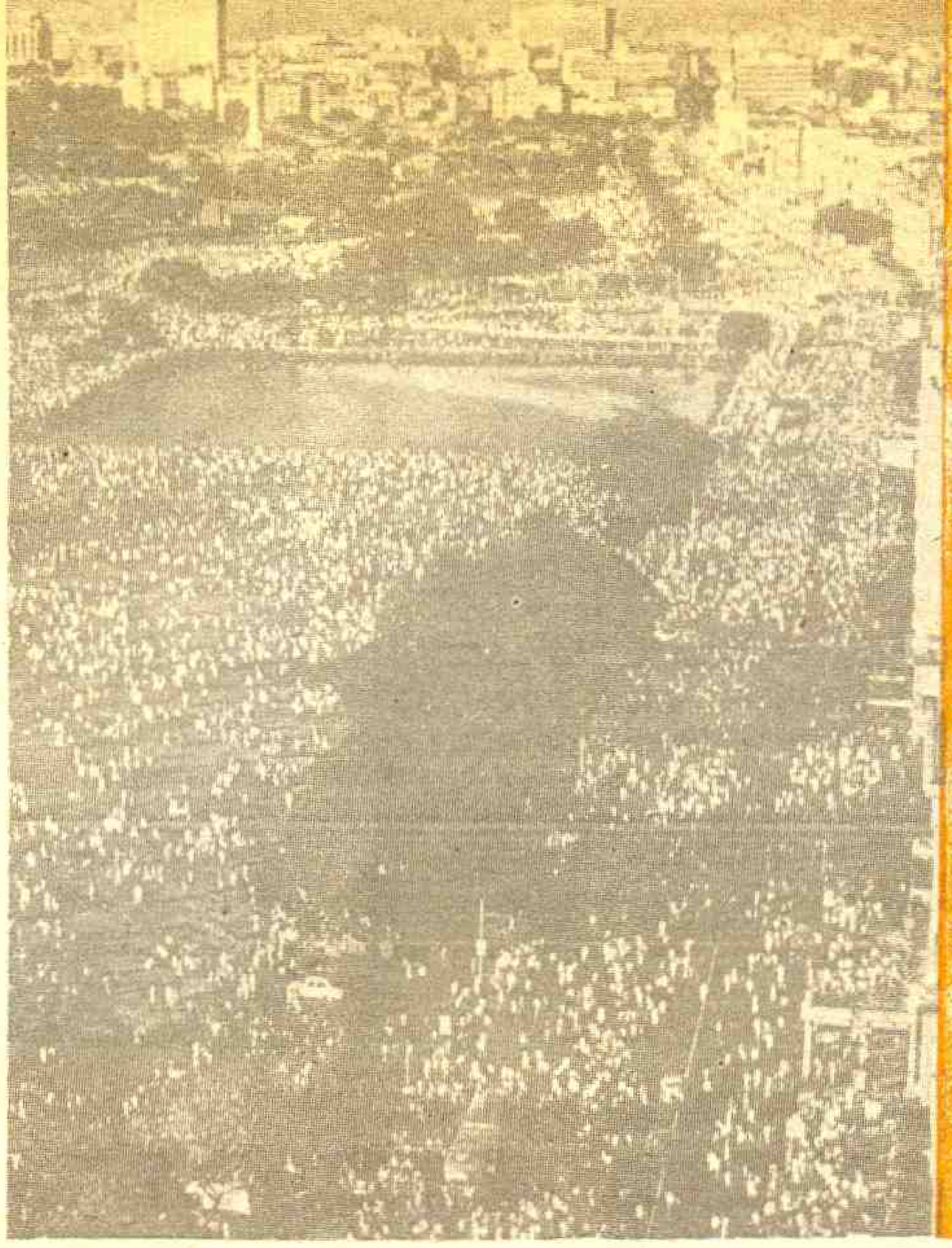
Niciodată şi nicăieri în lume, în nici o regiune a acesteia, populaţia nu a crescut în mod constant. Unor perioade lungi, de relativă stabilitate, cu oscilaţii mai mari sau mai mici în jurul unui nivel stabil, le-au urmat perioade relativ scurte de creştere accelerată a populaţiei, uneori numărul locuitorilor Terrei chiar scăzînd.

Epoca de constituire a societăţii umane a reprezentat prima perioadă de creştere accelerată a populaţiei. Următorul salt a avut loc în urmă cu cca 10 000 de ani, în cadrul neoliticului. Spre începutul erei noastre, pe Pămînt trăiau cca un sfert de miliard de oameni şi au trebuit să treacă încă cca 1 800 de ani pentru ca la începutul veacului al XIX-lea populaţia lumii să totalizeze cca un miliard.

Dar cel mai mare eveniment demografic l-a furnizat, fără îndoială, a doua jumătate a secolului nostru, cînd o adevărată explozie demografică pune stăpînire pe întreaga lume. Dacă pînă la această dată au trebuit să treacă milenii pentru ca populaţia să se dubleze, în secolul nostru acelaşi lucru s-a întîmplat în doar cîteva zeci de ani. Aşa stînd lucrurile, ne putem întreba: „Ce va deveni planeta noastră în viitor?“.

Specialiştii ne asigură însă că un asemenea ritm de creştere extrem de rapid, ce a trezit îngrijorare pînă de curînd, este la ora actuală în regres. Realitatea ultimilor cîţiva ani a demonstrat netemeinicia prognozei demografice pentru anul 2075, elaborată în prima jumătate a anilor '70, pe baza ritmului de creştere a populaţiei înregistrat atunci, şi în consecinţă s-au făcut noi evaluări. Ultimele prognoze ONU, din anii 1980–1981, care aduc corectivele necesare, indică în varianta medie o populaţie pe Terra, în anul 2025, de cca 8,2 miliarde. (Cu un miliard mai puţin decît se prevăzuse cu un deceniu în urmă!) La mijlocul veacului al XXI-lea se aşteaptă ca populaţia lumii să fie de cca 9,5 miliarde (cu 1,6 miliarde mai puţin decît în prognozele anterioare!), iar spre finele lui de cca 10 miliarde.

Iată dar o situaţie care anunţă, fără îndoială, sfîrşitul „exploziei demografice“ declanşată în a doua jumătate a veacului al XX-lea. Dar datele respective anticipează **doar** încetarea „exploziei demografice“, **nu** şi ştergerea urmelor adînci pe care acest fenomen le înscrie în viaţa



populaţiei planetei noastre.

Cea mai vie reflectare a consecinţelor ei va fi – se pare – însuşi noul tablou cu „zonele populate ale lumii“ pe care Terra îl va oferi în viitor. În următoarele sute de ani Antarctica, Groenlanda, imensele pustiuri din Africa, Asia şi Australia nu vor mai fi ţinuturile de astăzi, atît de puţin locuite de oameni. În alte regiuni intens populate încă în zilele noastre, de exemplu Asia de sud, Europa, densitatea populaţiei pe kmp va spori şi mai mult în viitor. La scara planetei ea va fi de cca 3 ori mai mare!

Cum este probabil ca în preajma anului 2000 populaţia lumii să fie de peste 6 miliarde de oameni, se estimează că cca un miliard şi jumătate dintre aceştia vor trăi în oraşe gigantice şi supergigantice.

În cadrul marilor regiuni geografice există diferenţieri pronunţate în ceea ce priveşte coeficientul populaţiei urbane. Deşi procesul de creştere a oraşelor pe seama suprapopulării lor cu oameni de la sate este specific ţărilor în curs de dezvoltare, se poate afirma că afluxul populaţiei rurale în oraş nu are peste tot aceleaşi consecinţe. S-a constatat că în unele ţări din Asia şi Africa el nu a creat totuşi acea situaţie alarmantă la care ne-am fi putut aştepta, aici populaţia urbană abia atingînd 3–5% din populaţia totală a respectivelor ţări. (Cel mai scăzut procent în această privinţă îl înscriu ţările din Africa de est şi vest.)

Sigur că atît în Asia cît şi în Africa există şi excepţii. Astfel, de exemplu, Japonia totalizează 78,3% orăşeni din întreaga populaţie a ţării, Irakul – 71,6%, Republica Populară Democrată Coreeană – 59,7%, Algeria – 60,9%, Libia – 52,4%, Tunisia – 51,7%, Siria – 50,3%, Egiptul – 45,4%.

Excepţii există şi în cadrul continentului european. Dacă în majoritatea statelor de aici orăşenii reprezintă peste 2/3 din populaţia fiecărei ţări în parte, în alte state coeficientul populaţiei urbane abia dacă depăşeşte 1/3.

De remarcat că înainte de toate cresc marile oraşe, acest proces cunoscînd o puternică accelerare cu deosebire după cel de-al doilea război mondial. În anul 1900 existau în lume cca 360 de oraşe cu peste 100 000 de locuitori fiecare, în 1950 aproape 1 000 de asemenea oraşe, iar în 1980 cca 2 200, dintre care în Europa şi Asia, exceptînd teritoriul Uniunii Sovietice, 530 şi, respectiv, 700. În U.R.S.S. erau 276, în Africa 145, în America de Nord 250, în America Latină 280, iar în Australia şi Oceania 16.

O altă categorie de oraşe, cele aşa-numite „milionare“, ce depăşesc 1 000 000 de locuitori, a cunoscut şi ea acelaşi proces de creştere continuă. În 1900 existau în lume doar 10 oraşe „milionare“, în 1955 numărul acestora ajunge la 61, la începutul anilor '60 la 122, iar la începutul anului 1980 la 187. În cel mai mare oraş al lumii – Mexico – trăiau în 1983 cca 15 milioane de oameni. În Shanghai, Tokyo şi New York cca 12 milioane; peste 10 milioane în Los Angeles; în Calcutta, Buenos Aires, Beijing peste 9 milioane; în São Paulo, Paris, Moscova, Bombay, Seul peste 8 milioane. La ora actuală este foarte probabil ca populaţia acestor oraşe „milionare“ să fie şi mai mare.

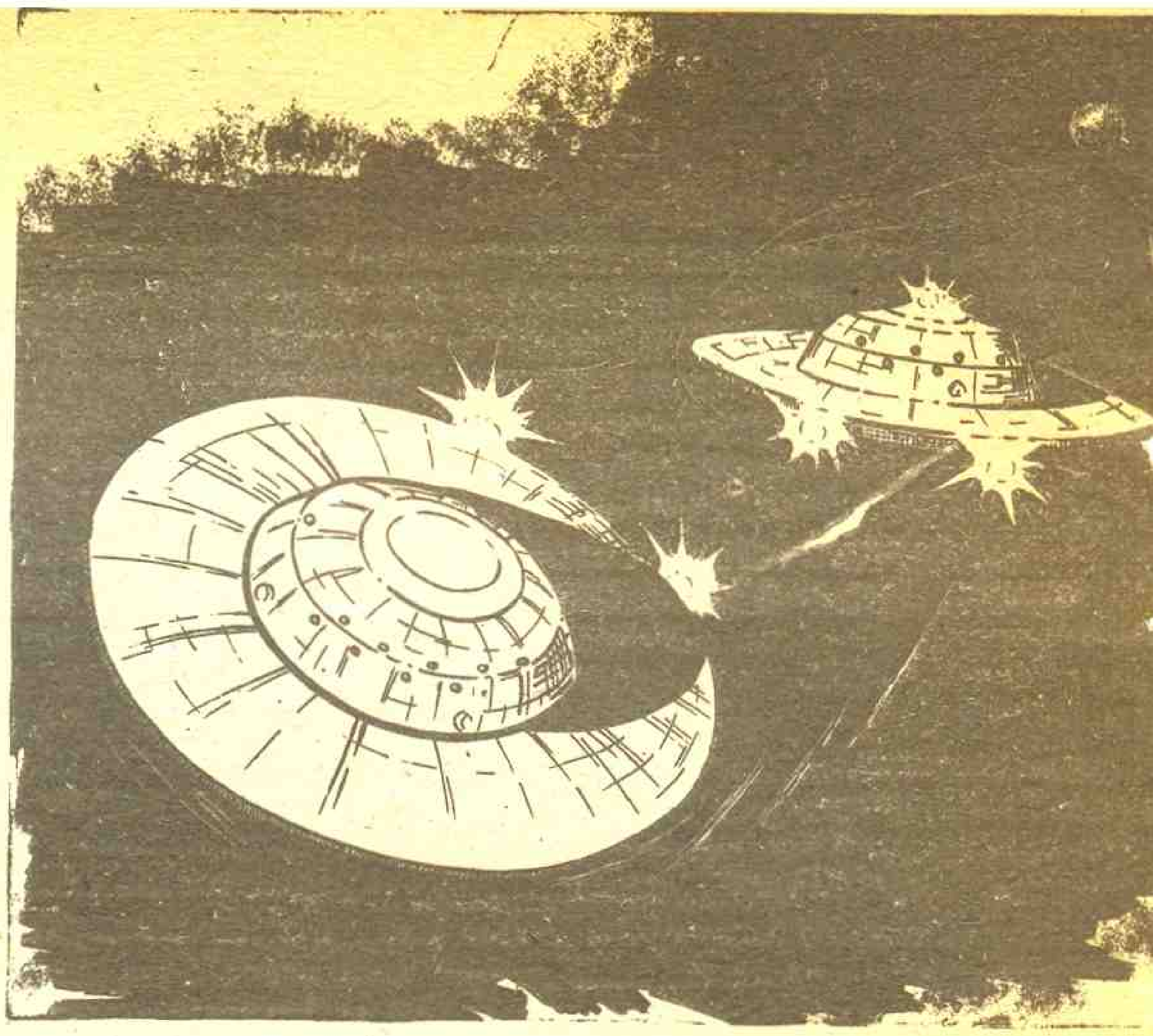
O situaţie diferită se înregistrează în Europa. În ultimul deceniu s-a constatat o scădere continuă a populaţiei unor foarte mari oraşe din Marea Britanie, Suedia, Norvegia, Belgia, Olanda, Luxemburg, R.F. Germania etc. În descreştere este şi populaţia din Tokyo, precum şi din oraşele „milionare“ ale Americii.

Este cert că a intervenit un fenomen absolut nou. Una din determinantele lui poate fi socotit indicele de natalitate scăzut în rîndul populaţiei urbane. Despre oraşele europene se spune că au „îmbătrînit“. Şi pe bună dreptate. Conform datelor statistice, în aceste oraşe predomină vîrsta adultă.

O altă determinantă a fenomenului amintit este dorinţa tot mai pronunţată a locuitorilor urbani de a reveni la natură. „Fuga“ din oraş a cca 10% din populaţia Londrei în decursul deceniului 8 al secolului nostru ne face să întrezărim în prima jumătate a veacului al XXI-lea – dacă, bineînţeles, acest proces va continua – o Londră cu o populaţie mult mai puţin numeroasă.

Dar procesul de creştere a populaţiei este o realitate instabilă, cu oscilaţii, stagnări, uneori el înregistrînd chiar scăderi. Pe de altă parte, creşterea oraşelor creează în mod sigur o serie de probleme (asigurarea cu hrană, energie, locuinţe, apă, transport, informaţii, asistenţă medicală etc.) ce se dovedesc tot mai greu de rezolvat încă astăzi. Dependenţa oraşelor gigantice de alte regiuni, foarte adesea chiar de ţări îndepărtate, în vederea obţinerii produselor de care au nevoie milioanele lor de locuitori, este poate cea dintîi şi cea mai complexă problemă ce trebuie soluţionată. Această situaţie determină pe specialişti să se întrebe dacă nu cumva dezvoltarea oraşelor a atins încă de pe acum limita ei superioară. Şi chiar dacă această limită nu a fost încă atinsă, vor apărea desigur în viitor factori noi care să faciliteze rezolvarea problemelor cu care ne vom confrunta.

MARIA PĂUN



colonii umane în SPAŢIU?

UN CONCEPT nou şi surprinzător – colonizarea spaţiului – îşi face din ce în ce mai mult loc în discuţiile publice, polarizînd opinii, declanşînd dezbateri pasionante. Ideea nu este, desigur, nouă. O întîlnim la început în scrierile autorilor de literatură ştiinţifico-fantastică. Mai tîrziu, oameni de ştiinţă şi ingineri se vor apleca şi ei asupra acestor speculaţii.

Pe la începutul secolului nostru, savantul rus Konstantin Ţiolkovski intuieşte cu o remarcabilă acurateţe nenumărate aspecte legate de aşezările umane în spaţiul extraterestru. În lucrarea „Dincolo de planeta Pămînt“, scrisă în jurul anului 1900, dar publicată douăzeci de ani mai tîrziu, astronauţii lui Ţiolkovski construiesc sere în spaţiu şi obţin recolte pentru a hrăni populaţia de emigranţi de pe Pămînt. Totodată, astronauţii săi vizitează în trecere Luna, dar ţinta lor este centura de asteroizi pentru că ea „reprezintă o nesfîrşită resursă de materii prime“. La rîndul său, R.H. Goddard, părintele rachetelor americane, analiza, prin 1920, importanţa producerii de oxigen şi hidrogen pe Lună şi planete, iar Hermann Oberth stabileşte principiile zborului rachetei în spaţiul cosmic („Racheta pentru zborul în cosmos“ – 1923). G. von Pirquet, H. Noordung, J.D. Bernal vor publica şi ei articole ştiinţifice în domeniu.

După cel de-al doilea război mondial, ştafeta este preluată de ingineri. Două personalităţi de excepţie, Werner von Braun pentru americani şi Serghei Pavlovici Koroliov pentru sovietici, vor contribui decisiv la dezvoltarea explozivă a cosmonauticii. Primul om în Cosmos, primul om pe Lună, explorarea automată a marilor planete, naveta spaţială sînt numai cîteva jaloane.

În acest context de efervescenţă ştiinţifică şi tehnologică, nemaiîntîlnită vreodată în istoria omenirii, ideea aşezărilor omeneşti în spaţiul extraterestru, a colonizării acestuia este din ce în ce mai actuală, mai palpabilă, mai plauzibilă. Cel care îi va da din nou viaţă şi care va deveni părintele colonizării spaţiului este, fără îndoială, profesorul Gerard K. O'Neill. Profesor de fizică la Universitatea Princeton, dar şi unul dintre cei mai reputaţi experţi în domeniul fizicii nucleare, el este cel care, printre altele, pune la punct acceleratorul circular de particule, cu ajutorul căruia se poate spori energia de coliziune a particulelor elementare fără a mări suprafaţa acestuia.

Ideea colonizării spaţiului începe să-l preocupe pe O'Neill pe la începutul anilor şaptezeci. El publică atunci două articole în prestigioase reviste ştiinţifice contemporane. Unul, intitulat „Colonizarea spaţiului“, în revista „Physics Today“, şi altul, „Colonizarea în Lagrangia“, în revista „Nature“.

Interesul stîrnit îl determină pe O'Neill să-şi dezvolte argumentele într-o carte ce avea să apară la începutul anului 1977 („The High Frontiers“ – „Frontierele înalte“). Recent (sfîrşitul anului 1982), O'Neill consacră o a doua carte problemei colonizării spaţiului, ocupîndu-se aici în mod deosebit de rentabilitatea unei asemenea acţiuni, precum şi de eşalonarea în timp a implementării ei. Cartea este intitulată sugestiv: „2082“.

Pe scurt, O'Neill susţine şi demonstrează, cu argumente incontestabile, că astăzi dispunem de capacitatea tehnologică, avem motivaţia şi resursele necesare construirii de aşezări omeneşti permanente în spaţiu. O'Neill demonstrează nu numai că efortul ar fi util, dar că este şi inevitabil, pentru că altă alternativă, aici, pe Pămînt, la multiplele crize de energie, de creştere a populaţiei, de resurse nu există.

Pentru O'Neill ţelurile pe termen lung care vor fi atinse prin înfăptuirea colonizării spaţiului vor trebui să fie: ● sfîrşitul sărăciei şi al foametei pentru toţi oamenii ● găsirea unui spaţiu de locuit calitativ superior pentru populaţia unei lumi ce se dublează la fiecare patruzeci de ani şi se triplează în următorii treizeci ● obţinerea controlului creşterii populaţiei fără război, foamete, dictatură sau coerciţie ● creşterea libertăţii individuale şi a gamei de opţiuni de care poate dispune orice fiinţă umană.

Şansele atingerii acestor obiective depind însă, în totalitate, de cel puţin trei factori:

1. Energie nelimitată şi ieftină, disponibilă pentru toţi (nu numai pentru naţiunile favorizate de mari rezerve de combustibili fosili sau nucleari).

2. Spaţiu nelimitat.

3. O sursă nelimitată de materii prime, disponibilă fără să trebuiască să furi, să ucizi sau să poluezi.

Desigur, nimic în sistemul nostru solar nu este nelimitat şi deci nici o expansiune n-ar putea merge înainte, la nesfîrşit, dar se poate cel puţin întrezări o creştere exponenţială a bunăstării tuturor, dacă se găseşte mediul în care această dezvoltare se poate prelungi sute de ani.

S-ar putea desigur pune întrebarea: „Dacă oricum am atins nivelul tehnologic şi avem motivaţia necesară mutării activităţii noastre în spaţiu, atunci de ce să nu ne instalăm pe Lună, pe Marte sau pe alte planete?“.

Avînd în vedere cele trei condiţii necesare unei creşteri exponenţiale a bunăstării: energia, spaţiul şi materiile prime, perspectiva colonizării unor corpuri cereşti deja explorate poate părea neatrăgătoare. Luna şi Marte au abia împreună aceeaşi suprafaţă ca şi Pămîntul, dar nu au atmosferă, iar gravitația lor este nepotrivită pentru menținerea sănătății fizice a corpului omenesc. În plus, nopțile pe Lună, durînd 14 zile, ar forța coloniștii să trăiască fără lumina Soarelui săptămîni la rînd. Pe de altă parte, Venus este un infern fierbinte, cu temperaturi suficiente pentru a menține anumite metale în stare lichidă. Ea n-ar putea fi locuită decît în condițiile unei „terraformări“ ce depășește capacitățile noastre tehnologice actuale. Dealtfel, ținînd seama de actuala rată de creștere a populației, întreaga suprafață a lui Venus (aproape egală cu cea a Pămîntului) ar putea fi utilizată numai pentru două sau trei decenii. Transportul de pe o suprafață planetară este dificil și scump. Ridicarea în spațiu de pe Pămînt, de pildă, ar fi echivalentă energetic cu a urca pereții unei gropi de circa 6 400 km adîncime. „Ce rost ar avea“, conchide O'Neill, „să ne înfundăm, cu eforturi enorme, în asemenea gropi energetice...“

Există, așadar, o singură cale prin care se poate dezvolta o industrie capabilă să continue cursul dezvoltării pentru o lungă perioadă de timp și fără pericolul distrugerii mediului înconjurător. Va trebui combinată inepuizabila energie solară cu virtual nelimitatele resurse ale Lunii și centurii de asteroizi, undeva în apropierea Pămîntului, dar nu pe o suprafață planetară. O'Neill imaginează mai multe tipuri de așezări omenești în spațiu, diferențiate în principal între ele prin mărime, pe care le denumește „insule“. Cea mai mare „insulă“ de acest fel ce se poate construi în limitele de rezistență a materialelor (oțel și aluminiu) acceptabile astăzi și cu o presiune a aerului din interior echivalentă cu presiunea la circa 1 700 m altitudine pe Pămînt – ar putea fi un cilindru cu un diametru de circa 25 km și o lungime de aproximativ 1 000 km. Suprafața totală a unei asemenea așezări ar echivala cu jumătate din suprafața Elveției (1/10 din suprafața țării noastre).

Pentru obținerea unui mediu natural asemănător celui de pe Pămînt, colonia va avea nevoie de gravitație, apă, pămînt, aer și, bineînțeles, de lumina Soarelui. Prin rotație se poate simula gravitația, iar pentru lumină și căldură se poate alege o poziție cu Soarele plasat staționar pe „cerul“ așezării.

„Insula“ ar putea suporta cu ușurință un număr de circa zece milioane de oameni care să-și producă hrana în cilindrii mai mici din afara zonei locuite. Avînd agricultura și industria localizate în afară, populația coloniei va putea utiliza cei peste 600 kmp de suprafață numai ca zonă de locuit și spațiu de recreere. Aici își va spune cuvîntul, desigur, locul de unde vor veni coloniștii. Unii vor dori să aranjeze terenul în mici așezări rurale de locuințe individuale separate între ele de păduri; alții, dimpotrivă, vor dori poate mai multe așezări urbane. Ar putea fi amenajate parcuri, păduri și cîmpii. La capătul acestor cîmpii și la picioarele munților, ar putea exista zona lacurilor, iar pe marginea lor și pe pantele domoale ale munților s-ar putea construi mici orășele.

Proiectată pentru o populație de circa zece milioane de oameni, colonia „Insula Trei“ va avea nevoie de o suprafață agricolă de aproape 600 kmp. Pentru fiecare persoană ar reveni un „petic“ de pămînt agricol nu mai mare de 60 mp. Cu patru recolte pe an, într-un climat complet controlat și cu tehnicile dezvoltate de dr. Richard Bradfield în cadrul programului „Revoluția verde“, inițiat de fundația Rockefeller, comunitățile din spațiu vor putea ușor hrăni peste 100 de oameni de pe un hectar de pămînt agricol.

Așezările din spațiu vor funcționa, desigur, pe baza unei reciclări totale. Produsele proaspete: fructele, legumele, carnea, laptele, brînza, vor fi aduse din zonele agricole într-un timp record (distanțele aici sînt de ordinul kilometrilor sau chiar al metrilor), iar înapoi nu se vor mai întoarce decît apă și îngrășăminte naturale. Toate deșeurile vor fi trecute prin cuptoare solare de înaltă temperatură, pentru a fi siguri că orice intră în zonele agricole va fi complet steril.

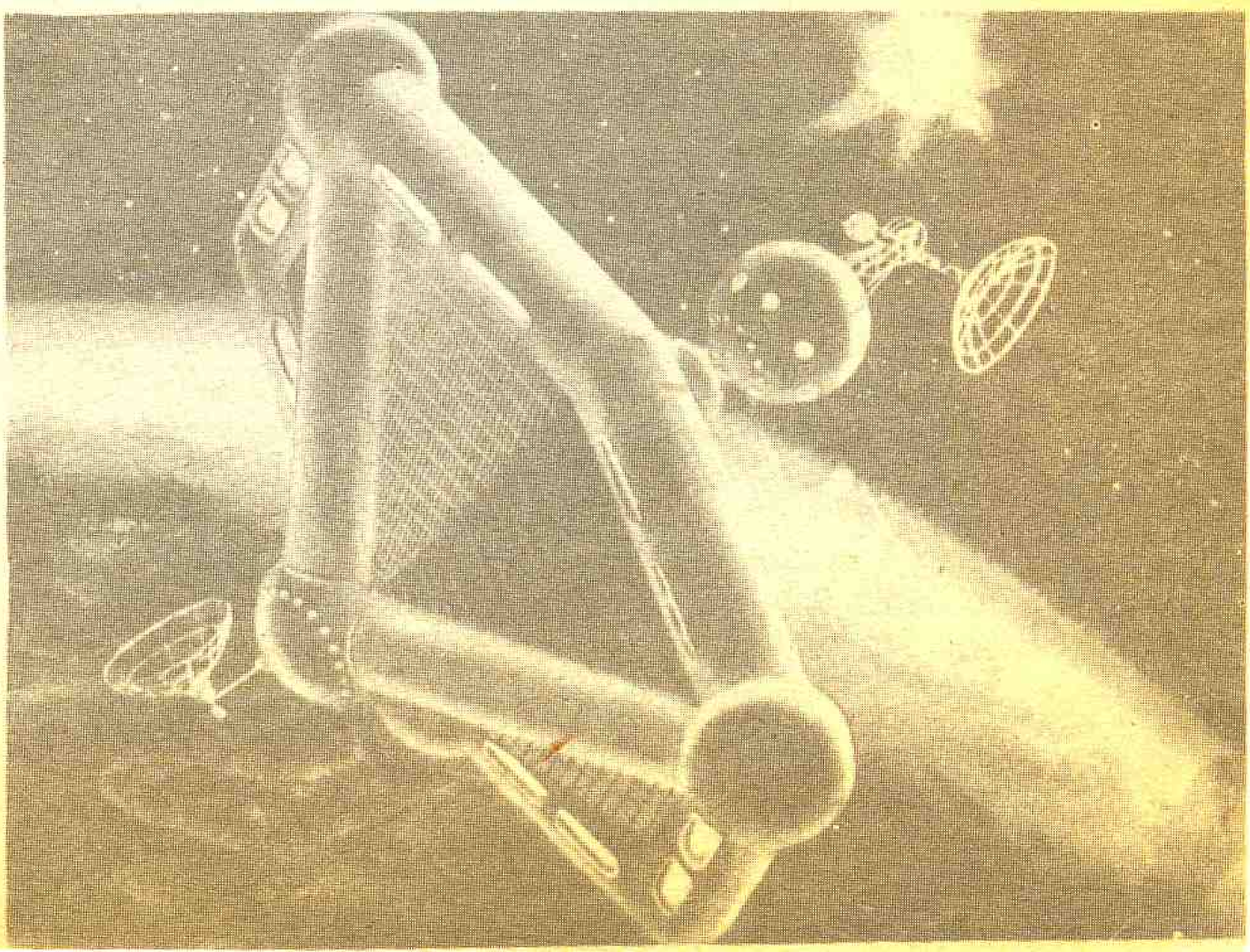
În fine, în zonele agricole, pentru a nu dăuna recoltelor, nu se vor întîlni alte forme de viață animală, dacă exceptăm insectele necesare pentru polenizare. Dimpotrivă, zona rezidențială s-ar putea dovedi un loc ideal pentru multe specii animale și vegetale amenințate cu dispariția de pe Pămînt. Alegînd speciile cu grijă, se poate constitui un ecosistem care să le poată oferi acestora o șansă nouă și nesperată de supraviețuire.

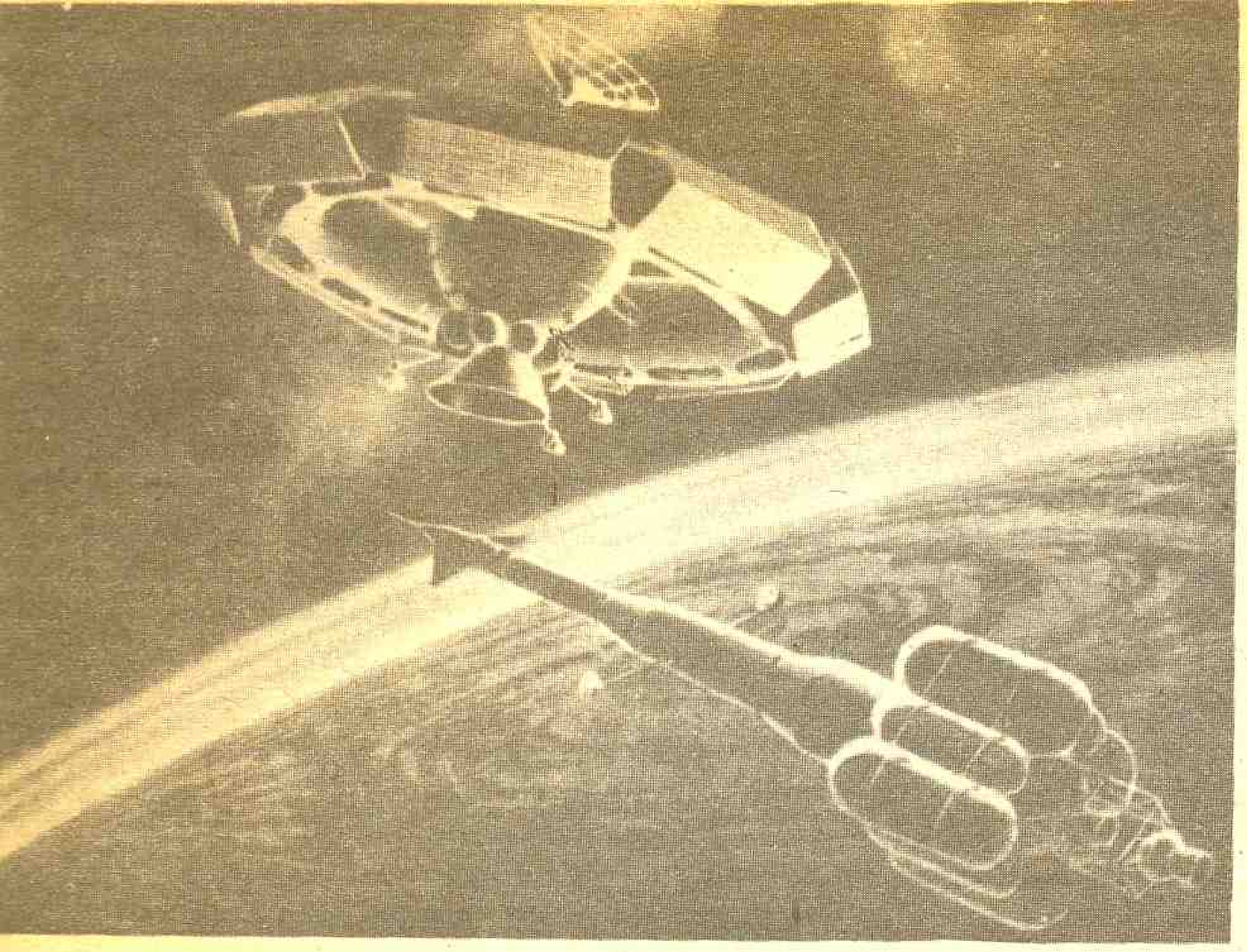
Bicicletele și scuterele electrice vor fi cele mai indicate mijloace de transport într-o asemenea așezare. Poluarea de orice fel va rămîne pentru totdeauna o noțiune abstractă pentru cei zece milioane de locuitori ai coloniei. Fiecare familie de cinci persoane va putea dispune de o locuință de circa 200 mp, înconjurată de o grădină cu aceeași suprafață.

Activitatea industrială va fi amplasată în afara cilindrului rezidențial. De data aceasta, industria va fi repartizată pe largi discuri, cu diametrul de aproape 6 km, așezate deasupra capetelor fiecărui cilindru. În acest fel, industriile ar avea acces direct în spațiu pentru a primi materiile prime și a expedia produsele finite. Producția acestei industrii „zero-gravitaționale“ urmează să fie foarte diversificată. Nu va fi deci de mirare ca una din fabrici să poată asambla complet o centrală solară de 80 000 t, care apoi să fie împinsă ușor cu mîna spre locul de utilizare!

Pentru menținerea unei bune condiții fizice, locuitorii coloniei vor trebui să-și petreacă o parte din timpul lor în gravitație normală (în cvasitotalitatea lor, locuitorii coloniei își vor desfășura activitatea în afara zonei rezidențiale, deci în condiții de gravitație zero). Tentația de a experimenta din plin lipsa gravitației va fi însă probabil foarte mare. Noi sporturi vor fi inventate și practicate pentru a beneficia din plin de acest nou grad de libertate, altele vechi vor deveni mult mai plăcute. În apropierea axei cilindrului, unde gravitația nu va fi mai mare decît o zecime din cea normală, s-ar putea zbura numai pe baza forțelor proprii, în mici „avionete“ acționate prin pedalare.

Comunități de tipul „Insula Trei“ vor putea însă





apărea abia în secolul viitor. Comunităţi mai mici, în schimb, pot fi abordabile în zilele noastre şi în acest sens O'Neill a întocmit, cu o meticulozitate remarcabilă, adevărate „procese tehnologice" pentru edificarea primei colonii umane în spaţiu – „Insula Unu".

Construcţia ei în punctul L5 („punct Lagrange", situat pe orbita Lunii) cu materiale aduse numai de pe Pămînt este din capul locului exclusă. Majoritatea materialelor necesare construcţiei vor trebui obţinute dintr-o altă sursă. Iar singurul loc unde putem ajunge deocamdată şi despre ale cărui resurse minerale ştim cîte ceva este Luna. Apreciind că în total construcţia „Insulei Unu" ar dura 6 ani, aproximativ 600 000 t de material lunar vor trebui ridicate anual în spaţiu. Se consideră că vor trebui ridicate de pe Pămînt în jur de 50 000 t de utilaje şi maşini absolut indispensabile. Din acestea, 10 000 t de utilaje vor trebui instalate pe Lună, iar restul vor fi aglomerate în jurul punctului L5. Sarcina ridicării de pe Pămînt a celor 50 000 t de utilaje revine în întregime navetelor spaţiale. O'Neill apreciază că vor fi necesare circa 3 000 de curse repartizate pe cei şase ani; costul întregii lucrări este de aproximativ 60 miliarde dolari.

Cele 10 000 t de utilaje coborîte pe Lună vor fi destinate în principal instalării unui tun electromagnetic, unei centrale electrice solare care să-l alimenteze şi creării condiţiilor necesare cazării confortabile a unui număr de circa 200 de oameni. Tunul electromagnetic, o altă invenţie a lui O'Neill, urmează să accelereze bucăţi de cîte 10 kg de sol lunar, astfel ca, ghidate, ele să se aglomereze în zona punctului L5, la intervale mai mici de o jumătate de secundă.

În vederea minimalizării costurilor, prelucrarea materialului lunar urmează să fie făcută în zona „Insulei Unu". Din cele 3,6 milioane t de sol lunar necesar construcţiei se pot obţine: 200 000 t de aluminiu, 500 000 t de fier, 200 000 t de titan, 160 000 t de magneziu, 700 000 t de siliciu şi aproape 1,5 milioane t de oxigen. În aceeaşi zonă, din cele 40 000 t de utilaje aduse de pe Pămînt vor fi asamblate uzina de prelucrare chimică, docurile de asamblare, staţia spaţială şi construcţiile necesare cazării oamenilor. Staţia spaţială – o sferă cu diametrul de circa 50 m – va dispune de spaţiu suficient de cazare pentru echipele de constructori şi pentru practicarea agriculturii, necesare susţinerii acestora pe o perioadă de mai mulţi ani.

„Insula Unu" urmează să fie construită asamblînd, prin sudură, o sferă constituită din mai multe plăci curbe (aproximativ de mărimea 20 x 50 m). O dată terminat învelişul noii lumi, oxigenul depozitat din timp sub formă lichidă va fi introdus în interior. Din acest moment, echipele de constructori se vor putea muta în interiorul sferei şi vor putea începe arhitecturizarea acesteia. În acelaşi timp, un motor electric va începe să rotească sfera şi, după mai multe luni, gravitaţia la ecuator o va egaliza pe cea de pe Pămînt. Verdele crud al plantelor în creştere va crea impresia unei ferme în toiul primăverii, iar o dată cu recoltarea primelor culturi vor putea sosi şi primii locuitori permanenţi ai primei aşezări umane în afara Pămîntului.

„Insula Unu" este destinată să găzduiască aproximativ 10 000 de oameni. Cea mai potrivită formă pentru obţinerea unui spaţiu de viaţă cît mai mare ar fi o sferă cu diametrul de aproape 500 m. Dacă sfera se roteşte cu circa două rotaţii pe minut, în zona ecuatorului se poate obţine o gravitaţie egală cu cea de pe Pămînt. Probabil va fi preferabil ca majoritatea locuinţelor să fie amplasate în această regiune, deoarece gravitaţia va scădea treptat spre poli (la jumătatea distanţei dintre ecuator şi poli, gravitaţia ajunge la aproape 0,7 g). În zona rezidenţială, fiecare familie de cinci persoane ar avea la dispoziţie un apartament de circa 230 mp şi o grădină de cca 70 mp. Un aranjament în terase al locuinţelor ar putea utiliza mai puţin de 25% din suprafaţa cuprinsă între paralelele de 45° ale sferei. În acest fel, restul terenului ar putea rămîne disponibil pentru parcuri, păduri, grădini şi zone de recreaţie.

Circumferinţa sferei ajunge la aproape un kilometru şi jumătate, aşa că ecuatorul ar părea locul ideal pentru amplasarea unui rîu care să se verse într-un lac suficient de adînc pentru practicarea sporturilor nautice. Nisipul plajei ar putea fi chiar nisip de pe Lună, iar de-a lungul rîului poteci umbrite ar putea fi locul ideal pentru plimbări cu bicicleta.

Localizarea optimă a ferestrelor pentru iluminare, prin care Soarele va fi văzut mereu în poziţia prînzului, este zona axei de rotaţie (zona polilor). În zonele adiacente axei de rotaţie, vor putea fi amplasate bazine de înot pentru gravitaţie redusă, precum şi hangare pentru avionete acţionate prin pedalare.

Conştient de impactul afirmaţiilor sale, O'Neill ia în considerare nu numai avantajele, dar şi riscurile unei asemenea întreprinderi. Desigur, principalul inamic al coloniilor umane din spaţiu par să-l constituie meteoriţii. Dar pe baza datelor furnizate de sistemul naţional american de urmărire a meteoriţilor ce cad deasupra Statelor Unite, O'Neill ajunge la concluzia că vor trebui să treacă aproape un milion de ani pînă cînd un meteorit de o tonă sau mai mare să izbească o colonie de tipul „Insulei Trei". Evident, meteoriţi de dimensiuni mai mici vor avea şanse mai mari de izbire.

Cele mai vulnerabile zone expuse izbirii meteoriţilor sînt, cu siguranţă, ferestrele confecţionate din sticlă. De aceea este de presupus că aceste ferestre se vor realiza din panouri mici de sticlă (pătrate cu latura de 50 cm) încastrate într-o reţea de aluminiu. Dacă un asemenea panou din fereastra unei colonii de tipul „Insula Trei" este complet spart, vor trebui să treacă mai mulţi ani pînă cînd atmosfera să iasă complet în spaţiu. Echipele de reparatori vor avea deci „timp suficient" la dispoziţie pentru a interveni. Pentru comunităţile de tipul „Insula Unu" riscurile de ciocnire sînt desigur mai mici. Un meteorit de 100 g ar lovi „Insula Unu" o dată la mai multe mii de ani.

Alte pericole, precum radiaţiile primare, riscul incendiilor într-o atmosferă bogată în oxigen, al unui război între colonii sau al actelor teroriste, deşi sînt de mai mică importanţă, sînt analizate detaliat. O singură concluzie se impune: nici un loc de pe Pămînt nu se poate considera la fel de sigur ca insulele-colonii din spaţiu.

Prin construirea de centrale electrice solare de mare capacitate şi eficienţă şi amplasarea lor pe orbite staţionare în jurul Pămîntului, „Insula Unu" se va afla în cea mai bună poziţie de a asigura oamenilor o sursă practic inepuizabilă de energie – energia Soarelui. În acelaşi timp, ea va contribui hotărîtor la sporirea coloniilor umane în spaţiu, atît ca număr cît şi ca mărime.

Luînd în considerare o creştere anuală a productivităţii muncii cu circa 2,5 procente, O'Neill estimează ca foarte probabilă dublarea la fiecare doi ani a numărului aşezărilor de tipul „Insula Unu". Aşadar, în decurs de numai 8 ani, 16 colonii de tipul „Insula Unu", cu o populaţie de circa 160 000 de oameni, se vor fi stabilit în spaţiu: o forţă umană suficientă pentru a putea porni construcţia primei colonii de tipul „Insula Doi".

În ceea ce priveşte perspectivele coloniilor umane în spaţiu se poate aprecia că ele sînt practic nelimitate, aşa cum inepuizabile sînt şi resursele sistemului nostru solar.

Considerînd o rată de creştere a populaţiei din colonii de circa 0,2% anual, resursele asteroizilor ar fi suficiente pentru o perioadă de timp de cel puţin 4 000 de ani (se poate de asemenea calcula că rezervele de material din centura de asteroizi ar fi suficiente pentru construcţia de colonii cu o suprafaţă totală de 3 000 de ori mai mare decît a Pămîntului).

Centura de asteroizi nu este însă singura sursă de materii prime a sistemului nostru solar. Cantităţi imense de substanţe utile sînt agregate în celelalte planete şi sateliţii lor. „Lunile" planetelor exterioare au o cantitate de material de aproape 10 000 de ori mai mare decît cea care se găseşte în centura de asteroizi, iar planetele însele mai adaugă un factor de o mie. Tot acest material, la o rată de creştere a populaţiei de 0,2% anual, ar ajunge pentru aproape 12 000 de ani.

Desigur, o asemenea perioadă de timp este mică în raport cu scala evoluţiei, dar este imensă pe scala dezvoltării sociale a omului.

După aproape trei miliarde de ani de evoluţie acvatică şi aproape trei sute de milioane de ani de existenţă terestră, viaţa a găsit mijloacele necesare pentru cucerirea unui nou mediu – spaţiul cosmic. Coloniile umane în spaţiu se află la început de drum. Ce va urma?

Ing. MIHAI BĂDESCU

evoluţia umanităţii

impune contactul cu extratereştrii?

VIITOROLOGIA pe termen foarte lung (de ordinul zecilor de mii de ani) este excesiv de precaută în alegerea temelor sale de studiu, pentru că oricare dintre problemele pe care şi le-ar pune s-ar putea să fie învechite pînă atunci. Totuşi se poate identifica întotdeauna o chestiune de o perenitate absolută: destinul umanităţii. Care va fi soarta omului ca specie peste, să zicem, cincizeci de mii de ani ori chiar mai mult? Va supravieţui el ca specie inteligentă, deschisă progresului, sau nu? Este interesant de notat faptul că tentativa de a da un răspuns rezonabil şi plauzibil la această întrebare aduce în discuţie alte două teme, aproape la fel de acute, două subiecte de studiu pentru viitorologia pe termen foarte lung.

Prima dintre ele este problema maşinilor foarte inteligente, maşini pe care la ora actuală le numim computere, dar care s-ar putea să evolueze în altceva, cu totul diferit. În fine, un alt „ingredient" al modelului viitorologic pe care-l analizăm îl constituie civilizaţiile extraterestre.

Modelul constă dintr-un amestec, realizat în etape, al acestor trei „ingrediente" sau componente ale sale. La fel ca în cazul destinului umanităţii, problema progresului evolutiv se poate pune şi în legătură cu computerele. Cu alte cuvinte, vor rămîne aceste maşini în starea lor „stupidă" de pînă acum ori vor deveni creative, inventive, realmente inteligente? În ceea ce priveşte civilizaţiile extraterestre, chestiunea este perfect echivalentă cu cele precedente, întrebarea capitală ce se pune în legătură cu ele fiind următoarea: există oare sau nu aceste civilizaţii extraterestre? Vieţuiesc ele undeva, în spaţiul Galaxiei noastre ori al altor galaxii, sau sînt doar un vis ştiinţifico-fantastic, complet absent din Universul real?

Toate aceste chestiuni nu reprezintă doar aspecte viitorologice, căpătînd semnificaţie pregnantă numai pe termen lung. Ele sînt nişte subiecte extrem de controversate şi de acute, chiar în stadiul actual al ştiinţei. Pare paradoxal, dar cea mai bună cale de abordare a lor pentru căutarea unui răspuns logic este de a le trata împreună şi nu în mod izolat. Totuşi, în acord cu procedura de moderare a dificultăţilor printr-un amestec gradat de „ingrediente", pentru început să considerăm numai două dintre componentele modelului viitorologic, şi anume pe cele terestre: destinul umanităţii pe termen foarte lung, pe de o parte, şi viitorul foarte îndepărtat şi nebulos al computerelor, de pe altă parte.

Se ştie că, dintr-o simplă operaţie de combinatorică în legătură cu posibilele răspunsuri, vor rezulta patru variante distincte, patru scenarii viitorologice:

● Omenirea va supravieţui pe parcursul cîtorva zeci ori sute de milenii ca specie raţională viguroasă. Dar maşinile care au încorporat în ele o doză limitată de inteligenţă artificială nu vor evolua niciodată către o stare căreia să-i poată fi ataşată eticheta de inteligenţă reală. Deci este vorba despre un progres evolutiv al umanităţii, însoţit totodată de un blocaj major în perfecţionarea maşinilor. Este scenariul „evoluţie şi stagnare“, în general destul de optimist.

● Umanitatea va rămîne o specie raţională, iar maşinile vor deveni foarte inteligente (scenariu şi mai optimist, pe care-l vom denumi „evoluţie şi perfecţionare“). Cele două componente ale modelului viitorologic se dezvoltă în condiţii optime, fără a intra în concurenţă.

● Urmează scenariul cel mai pesimist, pe care îl vom denumi „involuţie şi stagnare“. Omul involuează ca specie căreia să i se poată ataşa atributele de raţională şi umană, iar computerele vor rămîne şi în viitor nişte maşini esenţialmente stupide, incapabile să lucreze fără un program în algoritmi gîndiţi de oameni.

● Un alt scenariu viitorologic pe termen foarte lung, pesimist în ceea ce ne priveşte: omului îi merge rău, dar maşinilor le merge bine. Cu alte cuvinte, în scenariu ar fi vorba despre involuţia umanităţii şi, totodată, despre „înflorirea“ maşinilor inteligente. Ar mai fi vorba despre o competiţie (care nu-i neapărat o luptă) între cele două componente ale sistemului, competiţie în care pînă la urmă vor învinge maşinile.

Nici unul dintre aceste patru scenarii viitorologice nu este aprioric justificat, dar nici apriori imposibil. O mulţime de mecanisme imaginabile ilustrează oricare dintre cele patru variante de evoluţie şi dezvoltare (sau de involuţie şi stagnare). Să ne amintim, de pildă, faptul că ştiinţa contemporană deschide în faţa umanităţii perspective magnifice, dar, în acelaşi timp, omenirea este ameninţată de pericolul nuclear, de poluare ş.a.m.d. În ceea ce priveşte componenta nevie, din „aşchii de siliciu“, a modelului viitorologic investigat, putem constata, de pe acum, dezvoltarea unor maşini capabile de operaţii de inteligenţă artificială tot mai sofisticate: să amintim aici doar computerele capabile să joace şah. Pe de altă parte, în ceea ce priveşte mersul acestor maşini către o inteligenţă reală, se constată în primul rînd dificultăţi logice de definire a ei, dificultăţi care sînt poate principial insurmontabile.

Este foarte dificil de ales scenariul viitorologic cel mai plauzibil din mulţimea variantelor prezentate mai sus. Alegerea este, la prima vedere, numai o chestiune de opinie şi subiectivitate. Fără îndoială că marea majoritate a oamenilor ar alege cel de-al doilea dintre scenariile considerate. Dar, fiind tabloul ipotetic al unui viitor extrem de îndepărtat, situat într-o epocă de care ne mai separă cîteva mii de generaţii, faptul că el este, acum, cel mai popular scenariu de viitor nu îl face mai plauzibil (dar nici mai puţin plauzibil) decît celelalte scenarii.

Un răspuns ceva mai consistent este furnizat doar de introducerea celei de-a treia componente în modelul viitorologic, şi anume problema contactului cu civilizaţiile extraterestre. Cum ar putea afecta contactul cu civilizaţiile extraterestre soluţia la o dilemă viitorologică ce priveşte, în esenţă, numai omenirea?

Există, în primul rînd, o argumentaţie care datează de la Enrico Fermi şi care se formulează astfel: dacă civilizaţiile extraterestre ar exista cu adevărat, atunci ele ar popula foarte repede întreaga Galaxie; în numai cîteva milioane de ani, o civilizaţie extraterestră înfloritoare ar umple cu „progeniturile“ sale Galaxia. Însă dacă ar fi aşa, ar trebui să constatăm o explozie demografică cerească a „omuleţilor verzi“. Dar, din rapoartele de ascultare ale radiotelescoapelor terestre în cadrul programelor de gen Ozma, ştim că situaţia reală este diferită. De aici mulţi oameni de ştiinţă au tras concluzia că nu există civilizaţii extraterestre. Ceea ce reprezintă, bineînţeles, o posibilitate. Alţii cred însă, dar ei recunosc că aceasta-i doar un fel de convingere interioară şi nimic mai mult; ei consideră că trebuie să existe un anumit număr, limitat dar nenul, de civilizaţii extraterestre. Convingerea aceasta este sugerată de numărul foarte mare de galaxii ce se observă în Univers. Chiar dacă sîntem unici în Galaxia noastră, este foarte plauzibil ca în galaxii similare să existe specii raţionale, asemănătoare cu Homo sapiens.

Admiţînd ca valabilă ipoteza optimistă despre existenţa civilizaţiilor extraterestre, rămîne însă să se răspundă la întrebările: unde sînt localizate în cosmos aceste civilizaţii extraterestre, iar dacă nu le observăm, de ce nu le observăm? Răspunsul la această ultimă întrebare reflectă stările interacţiunii evolutive (sau involutive) om-maşină, despre care am discutat mai înainte.

Să revenim la întrebarea precedentă: unde sînt civilizaţiile extraterestre antropomorfe, asemănătoare omului? unde sînt „omuleţii verzi“, populaţiile de fiinţe cu „cap, braţe şi picioare“ din alte galaxii? Concluzia este că, dacă „nu-i“ observăm, „ei“ nu se află nici măcar acolo, în galaxiile îndepărtate. Mai înseamnă că forma antropomorfă a inteligenţei nu este una foarte stabilă, cu alte cuvinte durata de timp în care va rămîne în această stare înfloritoare este prea redusă în raport cu scara timpului astronomic. Este foarte probabil, se mai afirmă, că aceste civilizaţii antropomorfe nu înfloresc decît pe perioade foarte scurte. (Aceasta ar fi o sugestie că civilizaţia noastră ar putea întîmpina, în viitorul foarte îndepărtat, unele dificultăţi evolutive.)

Deci fiinţele raţionale în forma umană nu au timp să populeze întreaga Galaxie. O civilizaţie extraterestră antropomorfă nu are timp să devină o reală civilizaţie la scara galactică. În alţi termeni, civilizaţiile de ordinul III, în clasificarea energetică a civilizaţiilor făcută de Kardaşev, nu pot să existe, ori, dacă există, ele nu sînt civilizaţii antropomorfe.

Civilizaţiile extraterestre care există la scara galactică şi care, în principiu, ar putea interfera cu drumurile omului, în realitate nu ne pot observa, nu ne pot înţelege, pentru că nu sînt civilizaţii antropomorfe. Sînt, cel mai probabil, civilizaţii aflate într-un stadiu foarte avansat, un stadiu postantropomorf al dezvoltării raţiunii. Deci, şi asta s-a mai spus, dacă există civilizaţii extraterestre, atunci pur şi simplu ele nu sînt interesate în obţinerea unei informaţii despre Pămînt şi pămînteni. Persistenta lipsă de contact cu extratereştrii sugerează că ei sînt mai puţin asemănători nouă şi mai mult asemănători maşinilor.

De aici, o întrebare viitorologică acută: va fi omul, pe planeta Pămînt, concurat şi depăşit de maşinile tot mai inteligente pe care le construieşte? Fără îndoială că specia umană nu va face niciodată greşeala de a construi, în mod intenţionat, maşini care să o depăşească într-o competiţie fără milă. Oricum, competiţia om-maşină, dacă va avea loc, nu trebuie înţeleasă ca o luptă sîngeroasă, în care maşinile „ne vor mînca de vii". Cele mai primejdioase aspecte ale acestei competiţii cu maşinile vor fi introduse, foarte plauzibil, de aspectele lor cele mai plăcute, de latura lor cea mai atractivă. La interacţiunea dintre computer şi expresia vizuală (video) a informaţiei, unde se află, de pildă, videojocurile, se ascunde deja, apreciază unii moralişti moderni, o capcană pentru umanitate.

În interacţiunea om-maşină „pericolul" va veni, mai afirmă ei, din direcţia celor mai inovative aspecte video ale maşinilor inteligente. Jocurile acestea ar putea să ocupe întregul buget de timp al oamenilor, care vor rămîne ore şi ore în jurul maşinilor, captivaţi de operaţii şi rezultate lipsite de utilitate. Chiar dacă în mod efectiv vom supravieţui ca specie, totuşi ca umanitate creatoare, viguroasă, poate că nu vom supravieţui, iar această situaţie este echivalentă cu o extincţie.

Scenariile viitorologice pe termen foarte lung despre care am vorbit indică doar faptul că aceste situaţii s-ar putea întîmpla, că nu ar fi lucruri complet imposibile. Dar, fără îndoială, un asemenea scenariu nu ar intra în acţiune decît, cel mai devreme, peste treizeci de mii ori cincizeci de mii de ani. Chiar în cea mai pesimistă dintre variantele viitorologice analizate, în faţa omenirii se află o perioadă de înflorire de zece ori mai lungă decît întreaga istorie scrisă a umanităţii! O perioadă fără precedent, ca extensie şi intensitate, de dezvoltare a speciei Homo sapiens pe direcţii pe care omul le poate decide şi controla.

TITUS FILIPAŞ

UMOR...ANTICIPAȚIE
războiul stelelor (IV)

Aflînd cîte ceva despre realele calități fantastico-științifice (și nu numai) ale unor aspecte din viața de toate zilele de pe meleagurile noastre, regizorul faimoasei trilogii astrale a decis să întreprindă o călătorie de documentare la fața locului. Rezultatul acestor investigații s-a concretizat într-un scenariu propus Casei de filme 3,14 pentru o super-co-producție de proporții galactice, din care vă prezentăm, în avanpremieră, cîteva dintre principalele secvențe.

Secvența 1: Imperiul e distrus. N-a mai rămas moleculă peste moleculă și atom lîngă atom. Totu-i praf și pulbere. Împăratul gonește prin noaptea astrală ca un microbuz de noapte bucureșteană. Luke Skywalker îl urmărește cu gîndul pînă se izbește de o centură de meteoriți. Alt praf, altă pulbere.

Secvența 2: Prințesa Leia își mărturisește prin telepatie dragostea ei mare lui Luke Skywalker, lăsîndu-se, între timp, sărutată cu conștiinciozitate de cpt. Han Solo. Prietenul său antropoid, Chewie, face de gardă la ușă folosind din plin proprietățile găurii cheii. (Paza bună...)

Secvența 3: Sărutul continuă. Emisia telepatică, de asemenea.

Secvența 4: La fel ca în secvența 3, dar invers.

Secvența 5: Aflat la Felix, în plină cură de refacere cu ape termale, Darth Vader descoperă Gerovitalul pe noptiera unei asistente și, revenindu-și complet, părăsește stațiunea fără cîrje. Lasă miliției locale sarcina regăsirii lor și a celui care le furase. Cu despăgubirea primită de la ADAS întreprinde apoi o croazieră intergalactică de plăcere.

Secvența 6: Cei doi Jedi, Obi-wan-Kanobi și Ioda, se întîlnesc întîmplător și încep, în colaborare, reconstituirea lui Skywalker din praful și pulberea care devenise ca rezultat al evoluției sale printre meteoriți. Trecînd pe-acolo, Darth Vader le promite un ajutor util în persoana cuiva important, iar ei îi cedează în schimb o mare cantitate de energie. Cu toate acestea, Vader îi abandonează într-o gaură neagră și, ieșind pe partea cealaltă, pleacă să-și cheltuiască energia astfel excrocată în Neptun. Cei doi suferă de un sindrom de neîncredere și se despart.

Secvența 7: Luke Skywalker, plictisit să tot aștepte intervenția Forței, se reface de unul singur, pe datorie, cu ape și minerale în metagalaxia META-XA. Avînd o ușoară scăpare din vedere, renunță la pilotaj și se reprofilează pe probleme de psihotronică, ocupîndu-se temporar de mutații și transferuri psihotronice. Mută munții, mută stagiarii, mută mobilier pentru populație și conștiințe pentru puțin.

Secvența 8: Prințesa Leia e tristă. Nimic nu-i dă pace. Pornește în căutarea acestui Nimic. Pe drum îl întîlnește pe Împărat, pensionat recent pentru limită de vîrstă, care-i propune s-o înfieze, cu condiția să-i dea voie să-i zică „Țoancă Mică", iar ea să-l numească „Iubitule". Are încă suficiente rezerve de energie pentru a fi convingător.

Secvența 9: Darth Vader ajunge în cele din urmă pe Lună. E cu moralul la Pămînt. Un trecător îl culege de pe jos și-l predă la Biroul de Obiecte Găsite. Rămas fără moral, Vader își risipește toată energia în căutări zadarnice. Nu-i mai rămîne decît... să rămînă pe Lună așteptînd Luna Cadourilor, în speranța că va primi măcar un strop de energie, pentru hiperpropulsie.

Secvența 10: Mai trece o Lună... plinuță.

Secvența 11: Rectificare: Nu era Luna, ci un satelit al lui Marte.

……

Secvența 88: Toată lumea așteaptă pe toată lumea.

Secvența 89: Prințesa îl părăsește pe Împărat, ajuns în pragul disperării. Disperarea e însă plecată pe teren, așa încît va trebui să mai aștepte o vreme sau două. Reîntors pe meleagurile natale și demn posesor al unui certificat de producător, Prințesa îl întîlnește pe Luke Skywalker tocmai acolo unde nu se aștepta. Ea e fericită. El e așa cum îi șade bine unui șef de fermă: ferm! Ei sînt acum doi. Han Solo își face apariția — și-o face cu mîna lui, am putea spune — și o vede pe iubita lui cu iubitul ei. Strînge ușor din dinți în mod scrîșnit.

Secvența 90: Darth Vader primește (în sfîrșit!) energia mult dorită sub formă de artificii antiinflamabile. De supărare face un șoc destul de nervos care-l propulsează în hiperspațiu. Aici, simte pe umăr mîna Împăratului. De bucurie, se dezintegrează.

Secvența 91: Relații de rudenie, pînă acum obscure, se clarifică: Prințesa Leia și Luke Skywalker sînt frați! Cpt. Han Solo, nu. Asta îl întristează oarecum, dar n-o arată cu degetul. Ce gest frumos!

……

Secvența 100: Toată lumea se îmbrățișează cu toată lumea. Cei buni cu cei răi, cei răi cu cele bune. (Pot fi și brune.) Expansiunea universului continuă în plan ideatic, deși oarecum haotic...

Suspense... pînă la episodul următor, cînd (ne) vom reveni cu amănunte.

ȘERBAN DRĂGUȘANU,
CLAUDIU GEORGESCU

DARWIN INTERZIS!

Printr-o decizie aparținînd celor ce conduc învățămîntul din statul Texas (S.U.A.) s-a hotărît interzicerea menționării evoluționismului lui Charles Darwin în manualele de biologie, în scopul de a nu-i ofensa pe cei care nu cred în astfel de teorii. Ca și cînd aici ar fi vorba de o problemă de „credință" și nu de una de știință. Pe cînd se va constitui o grupare, fie ea și restrînsă, ofensată de relativitatea lui Einstein?

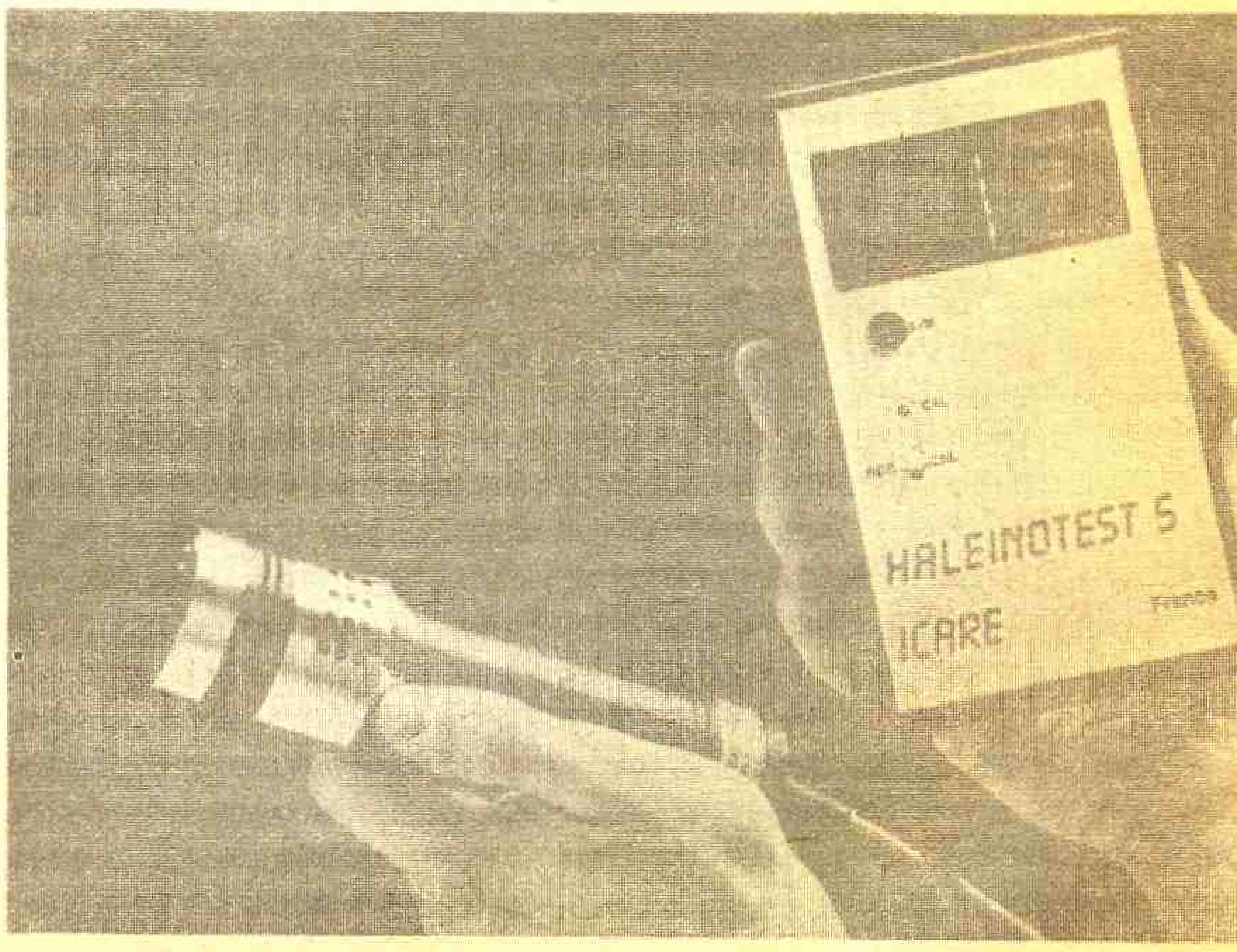
ATENȚIE, AUTOMOBILIȘTI!

„Faimoasele" balonașe, folosite de agenții de circulație pentru determinarea procentului de alcool conținut de sîngele automobiliștilor imprudenți, vor fi înlocuite! Un aparat sofisticat, aflat în curs de omologare și realizat în Franța, le va lua locul. El se compune din trei elemente, și anume fiola în care se suflă, celula de analiză, asemănătoare întrucîtva cu un microfon și legată printr-un cablu de ultima piesă a detectorului de alcool – calculatorul – ce afișează rezultatele cu o precizie de două zecimale.

„OBSERVATORUL ASTRONOMIC" DE LA STONEHENGE ȘI... MELCII

În zilele noastre, monumentul de la Stonehenge, în jurul căruia se întinde, cît vezi cu ochii, cîmpia, pare a fi servit într-adevăr, după cum susțin adepții teoriei „observatorului astronomic", la studierea pozițiilor Soarelui și Lunii la răsărit sau la apus. Este foarte important ca blocurile de piatră, așezate într-o anumită poziție, să fi fost situate pe un teren plat în epoca preistorică. Dacă Stonehenge s-a aflat într-o poiană sau chiar într-o pădure ce acoperea orizontul, aliniamentele astronomice nu mai au nici un sens; de aceea, specialiștii au încercat în ultimul timp să stabilească vegetația preistorică din împrejurimile Stonehenge-ului. Analiza polenului, tehnica obișnuită, nu a putut fi folosită deoarece polenul nu s-a păstrat în solul uscat, alcalin din zonă. Și atunci John Evans, de la Universitatea din Cardiff, a avut o idee mai puțin obișnuită: a studiat cochiliile melcilor, bine păstrate de-a lungul timpului, încercînd să reconstituie cu ajutorul lor vegetația. El a făcut în acest fel o descoperire senzațională: în Stonehenge I există o întreagă perioadă, nebănuită înainte, în care întreaga stațiune a fost abandonată. În jurul anului 3100 î.e.n. șanțul de la Stonehenge s-a înnămolit și moluștele arată că locul a fost acoperit cu păduri. Apoi pășunile au predominat de-a lungul ultimelor faze, cînd au fost construite structurile monumentale ale căror ruine au supraviețuit pînă în zilele noastre și care par a fi aranjate după o orientare astronomică. Dar și în acea epocă se pot întîlni urme ce sugerează existența pădurilor nu departe de acolo, păduri ce au blocat poate orizontul.

Pînă acum se admitea o continuitate din cea mai veche fază pînă la ultima. Evans a dovedit însă existența unei întreruperi în activitatea umană de la Stonehenge și încă una ce coincide cu ocuparea unor teritorii destul de îndepărtate de monumentul megalitic. Succesiunea neîntreruptă a „culturii astronomice" a părut întotdeauna suspectă arheologilor; acum există o dovadă că ea s-ar putea să fie, la urma urmelor, iluzorie.



SCURTĂ ISTORIE A... CIOCOLATEI

O obişnuinţă... dulce: ciocolata. Milioane de oameni o gustă şi o apreciază zilnic, dar cîţi dintre noi ştim de unde vine, cum e preparată şi ce trecut are?

Pînă în secolul al XVII-lea, ciocolata era consumată exclusiv sub formă lichidă. Totuşi această „băutură", care face astăzi deliciul copiilor, era preparată, am zice, foarte ciudat: deosebit de concentrată şi suprasaturată de... piper! În plus, amatorii de ciocolată nu se mulţumeau cu dizolvarea ei în apă. Încă din secolul al XVIII-lea se obişnuia în mod frecvent ca, în unele regiuni, să se adauge pastei de cacao nu numai lapte, dar şi vin şi chiar... bere!!!

Obiceiul de a consuma ciocolata sub formă solidă – asemănătoare cu cea cunoscută şi în zilele noastre – s-a propagat în Europa avînd ca punct de plecare Spania.

Trebuie totuşi să aşteptăm secolul al XIX-lea pentru a putea înregistra o modificare radicală a obişnuinţelor. Ciocolatei lichide îi iau locul în mod definitiv cafeaua şi ceaiul, iar în paralel industrializarea fabricaţiei favorizează producerea raţională a ciocolatei în tablete. Această evoluţie permite astăzi o mare diversificare a sortimentelor în cadrul unei adevărate industrii, deosebit de activă, în care specialiştii se întrec în zel şi ingeniozitate pentru a oferi consumatorilor produse mereu mai bune şi adaptate necesităţilor lor.

APĂ CONTRA GUTURAIULUI

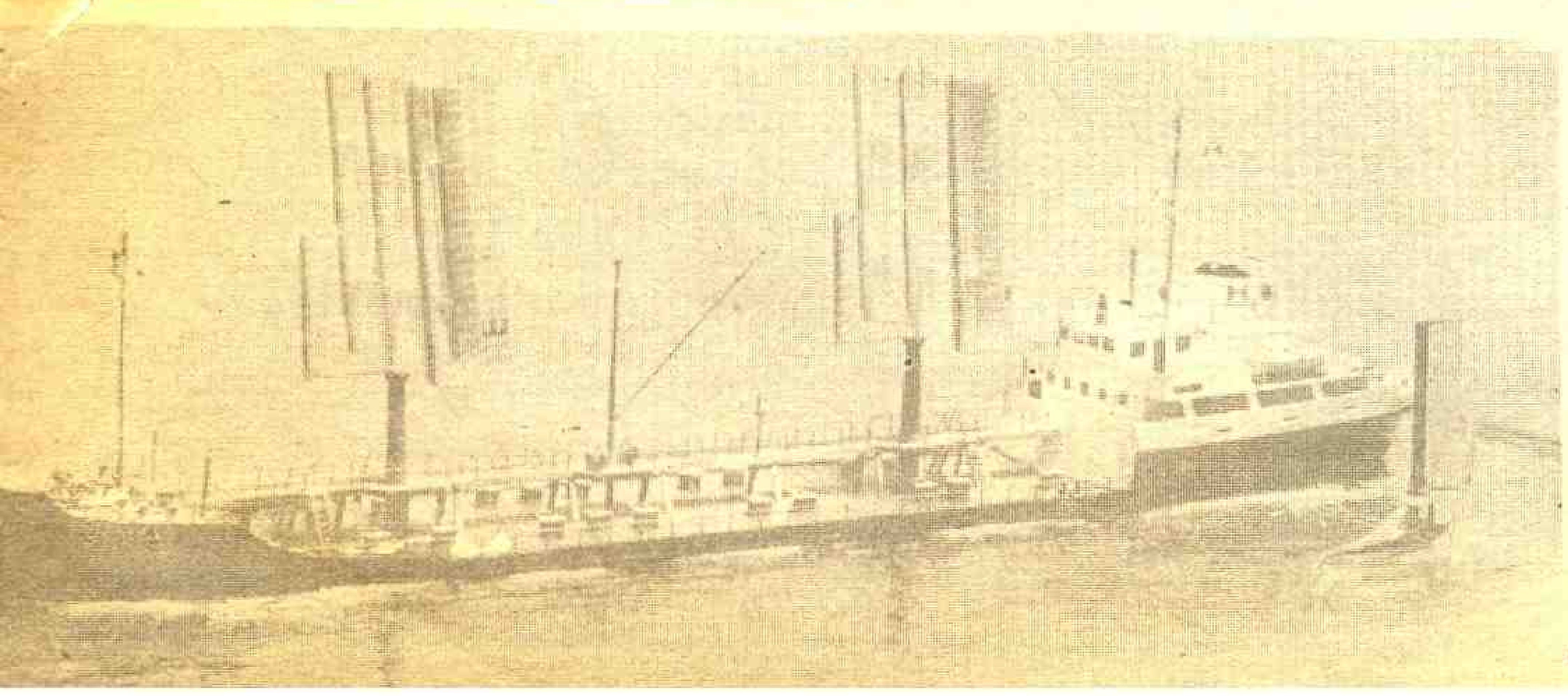
Un aparat denumit de creatorii lui – specialişti ai Institutului „Pasteur" din Franţa – „Rinoterm" vindecă guturaiul cu... apă. Nu însă cu apă obişnuită, ci cu apă distilată, încălzită pînă la temperatura de 43°C şi introdusă în nări sub formă de picături extrem de fine. Experienţele de pînă acum au demonstrat că şedinţele de „apoterapie", cu o durată de 30 de minute şi repetate de trei ori, la intervale de două-trei ore, ajută cu adevărat celor suferinzi. Din cei 150 de bolnavi care au participat la experimente, 108 au scăpat de guturai, urmînd acest tratament într-o singură zi.

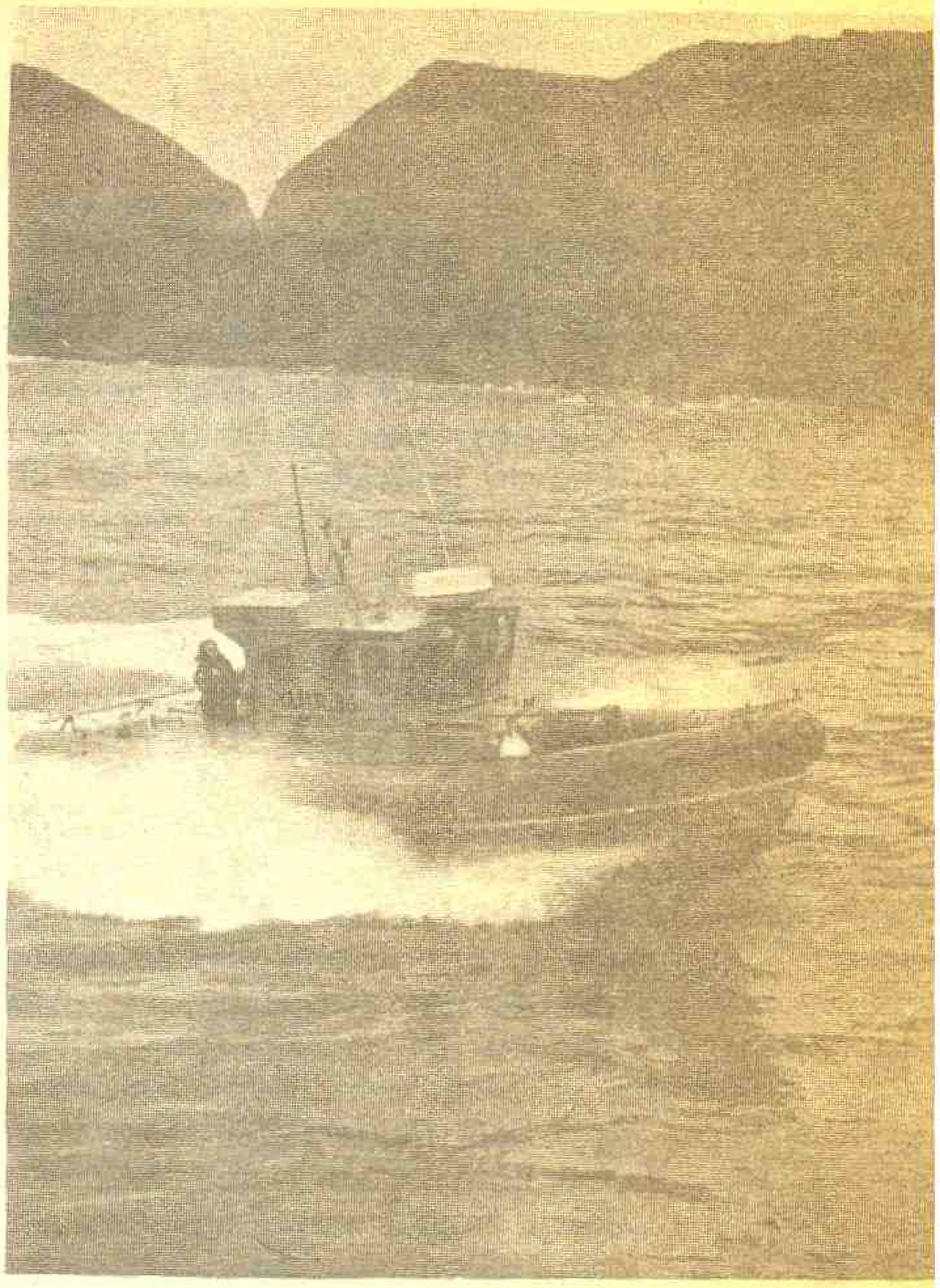
NEUROCHIRURGIA ÎMPOTRIVA DROGURILOR

În lupta împotriva consumului de droguri, care face din ce în ce mai multe victime, în special în rîndul tineretului din ţările capitaliste, neurochirurgia – secţionarea anumitor zone din creier – s-a asociat relativ tîrziu, date fiind controversele ştiinţifice, ideologice şi politice legate de acest procedeu chirurgical utilizat în psihiatrie.

Revista „Drogues", într-unul din numerele sale speciale, anunţă succesul operaţiilor de cingulectomie, practicate la clinica San Borja din Lima (Peru), asupra unui număr de treizeci de tineri toxicomani de către neuropsihiatrul Humberto Hinijosa. Intervenţia chirurgicală a constat în secţionarea fibrelor nervoase care leagă sistemul limbic (zona subcorticală a emoţiilor) de cortex.

Astfel de operaţii au fost practicate, cu începere din 1980, şi în India, de către dr. Balasubramanian.





BARCĂ DE SALVARE PENTRU PETROLIŞTI

Cu două motoare de cîte 250 CP şi o viteză de 52 km/h, barca din fotografie nu pare a fi o barcă de salvare, ci una de poliţie sau control. Proiectate după norme special elaborate pentru activitatea de salvare în zona platformelor petroliere „off shore", fiind inscufundabile, nerăsturnabile şi mai ales ignifuge, aceste noi tipuri de bărci de salvare au şi o viteză ce le permite părăsirea rapidă a eventualelor zone de sinistru.

VELE RIGIDE PENTRU... PETROLIERE

Velele verticale rigide, cu o structură simplă şi profiluri aerodinamice cunoscute în construcţiile aeronautice de mică viteză, vor permite petrolierului de 1 500 tdw din fotografie să economisească aproximativ 30% din combustibilul convenţional consumat în prezent.

Orientarea velelor se face cu ajutorul calculatorului de bord. El ia în considerare viteza vîntului, a valurilor, deriva, curenţii şi alţi factori meteorologici.

S.T. glob

DIN EUROPA ÎN AFRICA CU... TRENUL

S-a vorbit mult pînă acum despre posibilitatea realizării unei căi de acces pe uscat, peste Strîmtoarea Gibraltar, care să unească Europa cu Africa. Specialiştii au demonstrat însă că un pod peste strîmtoare ar îngreuna, datorită pilonilor săi de susţinere, în mod serios traficul navigabil.

Există totuşi, se pare, o soluţie. Ea are în vedere forarea în fundul stîncos al strîmtorii a trei coridoare paralele. Unul, cel din mijloc, avînd diametrul de 3,5 m, este destinat conductei de gaze şi liniilor de telecomunicaţii. Alte două, cele laterale, cu diametrul de cca 7 m, vor asigura traficul feroviar. Accesul automobilelor este exclus, întrucît, la ora actuală, nu se cunoaşte încă nici o modalitate de evacuare, din tunelele subacvatice, a gazelor de eşapament.

Traseul celor trei coridoare nu va trece pe sub cea mai îngustă porţiune a strîmtorii - 14 km - aşa cum ne-am putea aştepta, ci ceva mai la vest, între oraşul spaniol Palomas şi Capul Mallabata din apropierea portului marocan Tanger. Lungimea totală a tunelului va fi de 50 km, din care 28 km subacvatici.

TREN AERIAN

La 2 mai 1984, în R.F.G., la Dortmund, a intrat în exploatare primul sistem de transport urban total automatizat. Lucrările de construcţie a trenului suspendat au durat aproape patru ani, cheltuielile ridicîndu-se la 24 milioane de mărci. Trenul suspendat circulă pe o distanţă de 1 km, între două centre ale Universităţii din localitate. Cele două cabine, care pot transporta, fiecare, cîte 42 de pasageri (vezi imaginea alăturată), sînt echipate cu motor electric liniar.

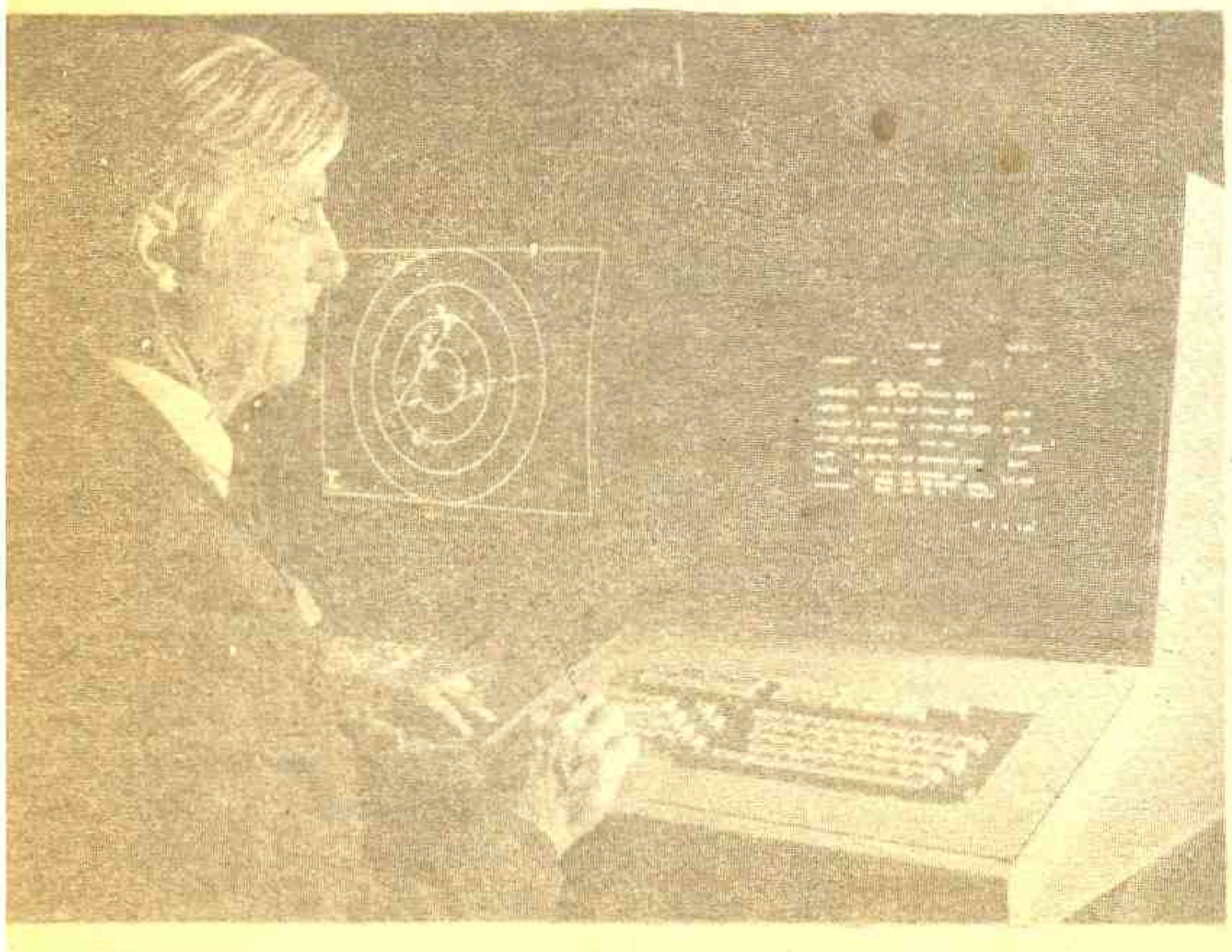
Ineditul mijloc de transport circulă cu o viteză maximă de 50 km/h, la interval de 5 minute. Întreaga instalaţie este comandată prin calculator, un singur om controlînd bunul mers al trenului aerian. Voiajele gratuite, de reclamă, vor fi suprimate la începutul anului viitor.

RAFINĂRII NATURALE DE PETROL

În Golful Californiei au fost descoperite pentru prima dată mai multe rafinării de petrol naturale. Nu numai că petrolul de aici se formează prin descompunerea extrem de rapidă a sedimentelor organice, sub efectul temperaturilor subterane foarte mari (la adîncimea de 1 800 m sînt 300°C), dar are loc şi o cracare spontană a petrolului, care duce la formarea benzinei şi a derivatelor sale. Existenţa acestor adevărate rafinării naturale a fost indentificată în cursul unei serii de nouă scufundări, organizate de Institutul de oceanografie din San Diego, sub conducerea dr. Peter F. Londsale.

Această descoperire modifică ideea, care părea incontestabilă, şi anume că hidrocarburile s-au format în cursul unui proces ce a durat milioane sau sute de mii de ani. Se pare că petrolul se poate forma mult mai rapid. De asemenea, este prima dată cînd se constată producerea unei cracări spontane. În fond, şi în acest caz natura a devansat invenţia umană, deoarece cracarea termică nu a fost descoperită decît în 1913.

Dar interesul ştiinţific şi economic al descoperirii făcute nu se opreşte aici. Cercetătorii au mai descoperit, totodată, faptul că aici mai există şi zăcăminte metalice foarte bogate, îndeosebi cele de cupru. Ei au mai identificat în aceeaşi regiune bacterii unice în felul lor: acestea sînt filamentoase, asemănătoare unui pluş şi de dimensiuni mari, încît se pot vedea cu ochiul liber. Nu se ştie încă ceva sigur despre modul în care ar interveni aceste bacterii în formarea accelerată a petrolului.



SIMULATOR RADAR

Simulatorul de navigaţie maritimă din fotografie poate fi utilizat pe uscat, la sute de kilometri de mare, în condiţii apropiate sau identice cu acelea întîlnite de navigatori în traficul cel mai intens. Ecranul radar este cuplat cu un calculator ce generează situaţii apropiate de cele reale, din practica navigaţiei, de la cele mai simple la cele mai complexe. Pot fi simulate treceri prin strîmtori periculoase, cum ar fi Gibraltar, Bosfor, Dardanele, Suez etc. „Trecerile“ se pot efectua în trafic intens sau simplu, în condiţii de pilotare manuală sau cu sprijinul dispozitivului de evitare a coliziunilor, pe vreme agitată sau în condiţii atmosferice perfecte. Dispozitivul este utilizat pentru formarea de cadre, dar şi pentru testarea şi verificarea periodică a personalului navigant.

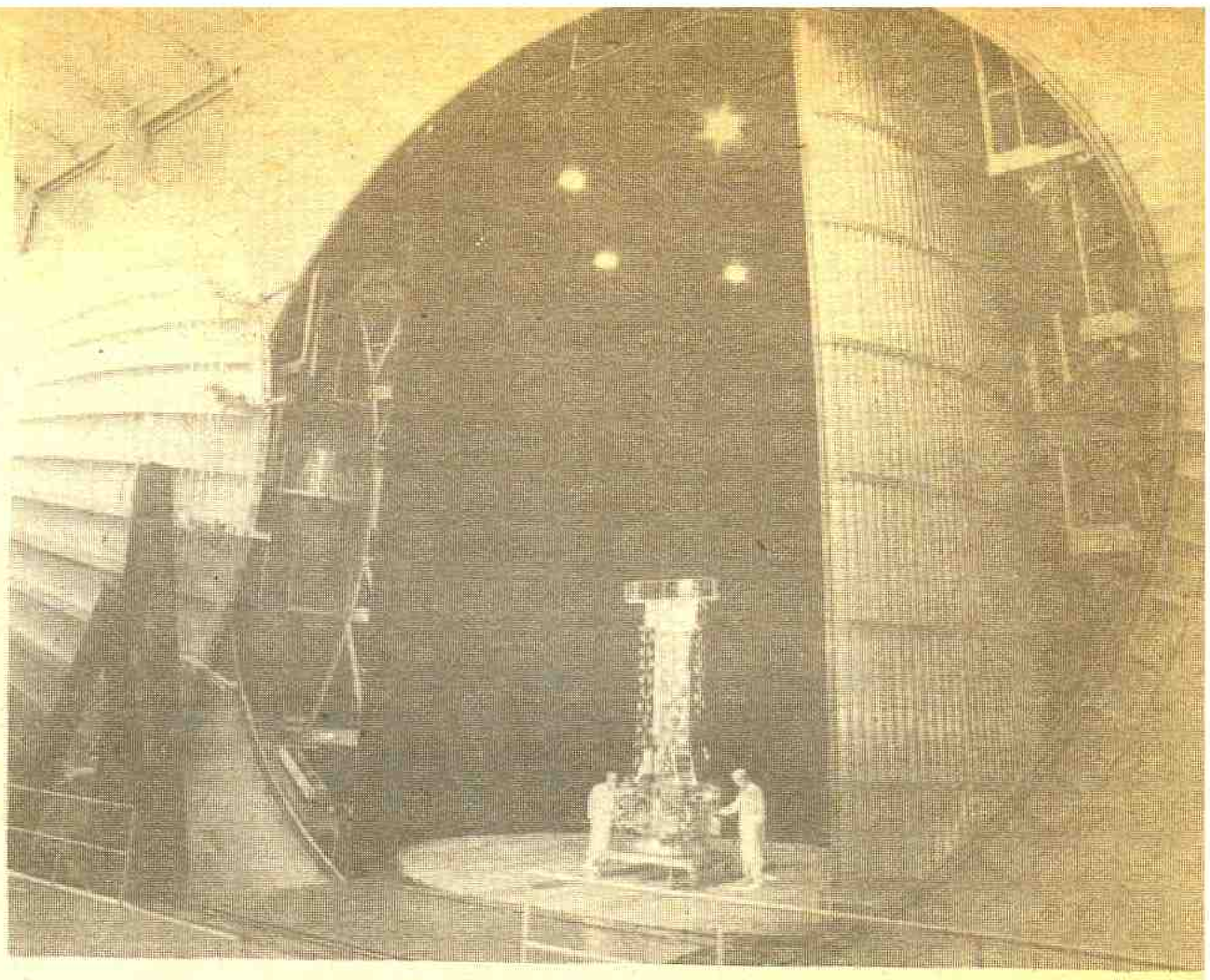
VIDUL COSMIC PE TERRA

Complicatele şi totuşi delicatele instalaţii menite să graviteze pe orbite circumterestre sau să călătorească printre planetele sistemului nostru solar trebuie să reziste condiţiilor vitrege ale spaţiului cosmic. Într-adevăr, se ştie că vidul înaintat şi alternanţa temperaturilor foarte scăzute sau destul de ridicate supun unor solicitări extrem de severe structurile constructive ale sateliţilor artificiali sau ale sondelor spaţiale.

Iată motivele pentru care, încă de pe Terra, viitoarele vehicule cosmice sînt supuse unor teste de rezistenţă. Pentru a realiza această operaţie au fost construite incinte speciale în care sînt reproduse condiţiile spaţiului extraterestru. Una dintre acestea, cea mai mare aflată în „exploatare“ în S.U.A., este prezentată în fotografia alăturată.

Situat în East Windsor, statul New Jersey, simulatorul cosmic dispune de o încăpere de mari dimensiuni, cu o înălţime de 14 m, în care se pot realiza temperaturi şi un vid la fel de înaintat ca cele din spaţiul extraterestru. Numai uşa de etanşare cîntăreşte 60 t.

Obiectivul aparatului de fotografiat a surprins un moment din timpul pregătirilor în vederea testării satelitului meteorologic NOAA-G.



PE SCURT DESPRE... METROURI

Între diferitele tipuri de transport urban, metrourile ocupă un loc cu totul deosebit. În anul 1980 funcţionau metrouri în 69 de oraşe ale lumii.

În **Europa**, un număr de 37 de oraşe au metrouri. Lungimea lor totală atinge peste 1 900 km, adică aproape 50% din reţeaua mondială, care măsoară cca 3 750 km. În Asia şi în America de Nord se află cîte 13 oraşe cu metrouri, reţeaua fiind mai lungă în America de Nord (1 059,1 km faţă de 517,4 km în Asia). În America Latină 6 oraşe dispun de metrouri.

Statistica pe ţări arată că S.U.A. are 11 oraşe cu metrouri, U.R.S.S. şi Japonia cîte 7 oraşe, R.F. Germania 6 oraşe, Franţa 4 oraşe, Marea Britanie 3 etc. În total, metrourile funcţionează în 32 de ţări ale lumii. Cele mai vechi metrouri datează din sec. XIX: Londra (1863), Istanbul (1875), Chicago (1892), Budapesta (1896), Glasgow (1897), dar cea mai mare parte a metrourilor au fost construite în perioada 1900–1945 la: Paris, Berlin, Philadelphia, Hamburg, Buenos Aires, Madrid, Barcelona, Tokyo, Osaka, Moscova etc.

Un număr însemnat de metrouri au fost construite în perioada 1950–1970. Mai noi sînt cele din München (1971), Sapporo (1972), Nürnberg şi San Francisco (1973), Praga şi Seul (1974), Harkov şi Santiago (1975), Amsterdam, Marsilia, Taşkent, Washington (1977), Lyon (1978), Bucureşti (1979), Caracas (1980). Se află în fază de construcţie metrouri la Sidney, Melbourne, Cairo, Napoli, Bombay, Gorki, Minsk, Erevan, Novosibirsk, Phenian.

Tracţiunea este în cea mai mare parte electrică, unele sisteme moderne folosind roţile cu bandă de cauciuc. Trenurile ating viteze maxime de 80 km/h, în unele cazuri acestea fiind superioare (San Francisco – 128 km/h, Washington – 120 km/h). Cele mai mari traficuri le au metrourile din Moscova (2,3 miliarde călători/an), Tokyo (2 miliarde), New York (1,8 miliarde).

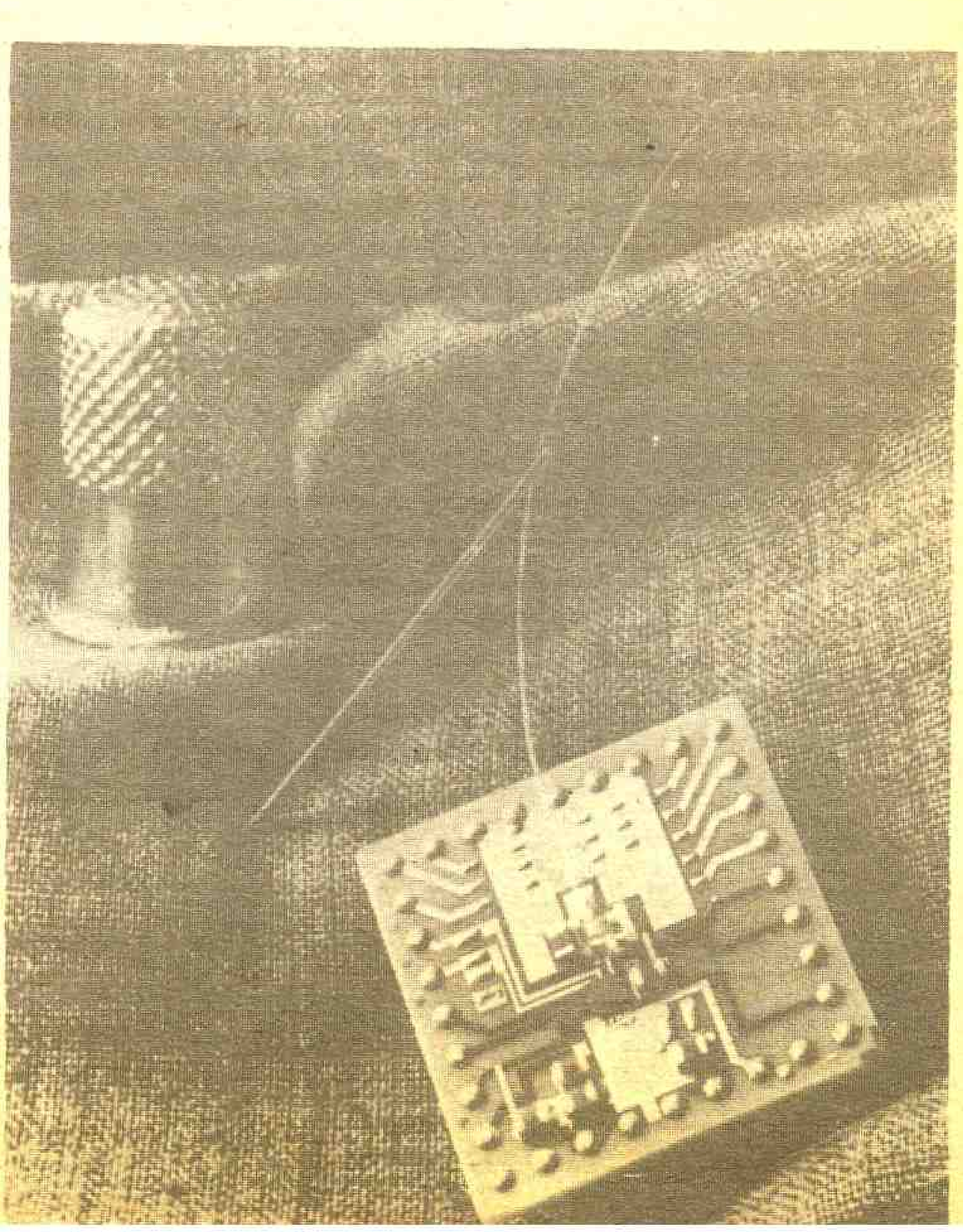
CURSA CĂTRE ULTRAMICRODIMENSIUNI

Privind fotografia alăturată nu se poate să nu te întrebi pînă unde vor merge progresele microelectronicii şi dacă ultramicro... miniaturizarea componentelor electronice are vreo limită.

Într-adevăr, dacă primele calculatoare electronice, cele cu lămpi sau chiar cele cu tranzistoare, aveau dimensiuni impresionante, astăzi minusculele „chip“-uri nu numai că le înlocuiesc cu succes, ci le şi depăşesc cu mult ca performanţe. Ca un exemplu elocvent în această direcţie poate servi circuitul din fotografia alăturată, înfăţişat lîngă un ac de cusut şi un degetar.

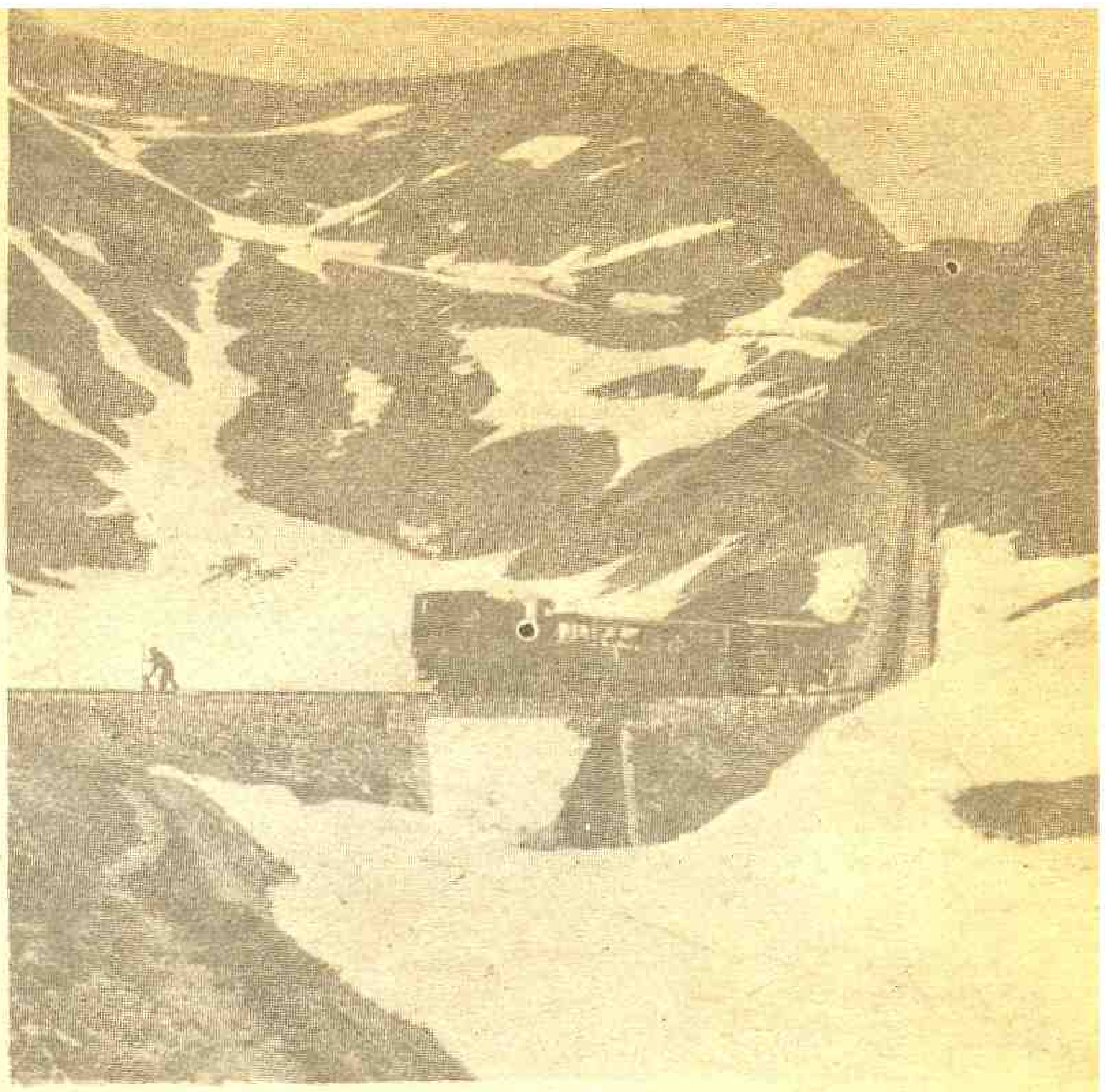
Este vorba despre un chip experimental, produs de cunoscuta firmă americană IBM. El poate prelucra 400 000 000 biţi într-o singură secundă. Ce înseamnă acest lucru? Nimic altceva decît că prin „filtrul logicii“ sale pot trece, în infimul interval de timp menţionat, informaţiile cuprinse în 17 000 de pagini dactilografiate. Performanţa este facilitată şi de faptul că la vehicularea informaţiilor este utilizată o „linie de transmisie“ a datelor constituită din fibre optice în locul unui clasic conductor electric de cupru.

Noua şi minuscula componentă electronică inteligentă este destinată să echipeze un calculator a cărui viteză de lucru va fi de 16 ori mai mare decît a semenilor săi actuali.



varietăți

RECORD DE LONGEVITATE



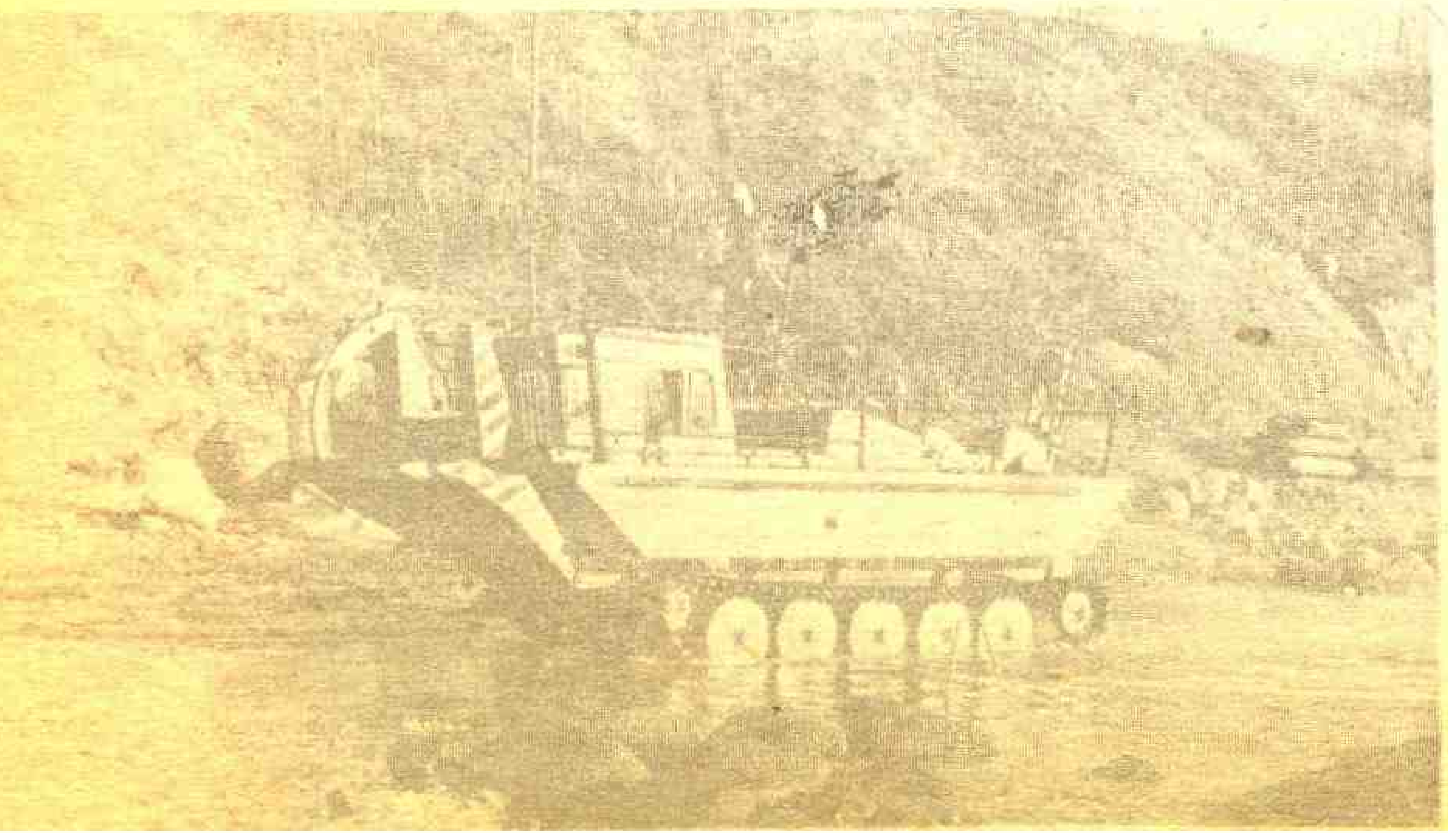
Trenulețul din imaginea alăturată este ultimul tren cu aburi, pe cremalieră, aflat în funcțiune în Elveția. El poartă călătorul de pe malurile lacului Brienz către vîrful Rothorn, la 2 350 m altitudine, de unde i se oferă o vastă panoramă asupra Alpilor.

Povestea acestui adevărat veteran al transportului pe șine începe la 31 octombrie 1891, cînd prima locomotivă a atins altitudinea de 2 244 m, cea mai înaltă stație feroviară la acea epocă. Totuși marele număr de amatori de „ascensiuni cu aburi" preconizat nu a fost nici pe departe atins. Astfel, în locul celor 16 000 de pasageri estimați pentru anul 1893, au putut fi numărați numai... 4 281. Societatea constructoare se găsea în permanent deficit și, în preajma primului război mondial, se putea citi în presa vremii: „Desființarea trenului de pe Rothorn devine realitate". Totuși nu s-a ajuns niciodată pînă acolo, deși exploatarea sa a fost complet întreruptă între anii 1914 și 1930.

Avîntul cunoscut de turismul montan în jurul anilor '30 a permis repunerea în funcțiune a trenului care, de această dată, a „mers" din plin: în loc de 20 000 de călători așteptați în 1930, au făcut ascensiunea pe Rothorn 27 000! La începutul anului 1936 au fost transformate pentru funcționarea cu vapori supraîncălziți patru locomotive din secolul trecut. Înaintea începerii exploatării lor, în primăvara aceluiași an, a fost săpat manual un tunel în masa de zăpadă întărită ce acoperea șinele și care atingea, în unele locuri, o înălțime de 20 m! În 1970, numărul de persoane transportate pe Rothorn a atins cifra de 140 947, ridicînd la peste 3 milioane numărul total de „beneficiari" ai acestui demodat mijloc de transport. Așteptînd ca, în curînd, să împlinească 100 de ani de existență, trenulețul de pe Rothorn pufăie încă vesel și neobosit pe coastele înzăpezite...

DE CE SE SINUCID BALENELE

Biologul american D. Odel, de la Universitatea Miami, Florida, a emis o nouă ipoteză privind enigmaticul fenomen cînd balene mature, absolut sănătoase, se aruncă pe uscat, unde în scurtă vreme mor. După părerea lui nu este nicidecum vorba de „sinucidere", ci de moarte determinată de schimbarea direcției de curgere a curenților marini. Ca urmare, animalele se află puse într-o situație neobișnuită, ceea ce duce la stres. Pierderea surselor obișnuite de hrană provoacă avitaminoză și apariția diverselor boli. Unele balene slăbesc atît de mult încît nu se mai pot opune forței valurilor care în acest fel le aruncă pe mal.



VIRUSOLOGIE

S-a crezut, cel puțin puțin pînă în anul 1975, că parvovirusurile, adică virusurile rudimentare conținînd ADN, nu se întîlnesc decît în lumea animală. Și iată că un asemenea virus a fost descoperit și în sîngele uman. Numele lui? B 19. Patologia? Necunoscută pînă în 1981, moment în care este definit ca responsabil al crizelor grave declanșate la subiecții atinși de anemie falciformă. B 19 blochează complet producerea de globule roșii, provocînd aceste serioase accese de anemie, și distruge – la nivelul măduvei osoase – toate celulele sanguine tinere. Paradoxal, el este acuzat și de declanșarea erupțiilor infecțioase benigne de la copii. Cum se contractează o astfel de maladie? Prin intermediul animalelor? Deocamdată, nu se știe exact, ipoteza neavînd nici o confirmare. Se speră totuși în punerea la punct a unui vaccin împotriva lui B 19.

UN TRACTOR... PLUTITOR

Vehiculul din fotografia alăturată este extrem de necesar atunci cînd navele de marfă trebuie să fie descărcate în condiții inadecvate, în locuri lipsite de debarcadere. În asemenea situații, el și-a demonstrat pe deplin eficiența. Cu dimensiuni deloc exagerate – 8 m lungime și 3 m lățime – el este extrem de manevrabil, avînd chiar posibilitatea de a vira în loc. Remorchează cu ușurință pontoane cu încărcături cîntărind peste 40 t, pe care le duce la mal în deplină siguranță. El lucrează în locuri unde orice remorcher sau șalupă nu-și pot croi deloc drum prin apă. Fiind înzestrat cu troliu de ridicare și tracțiune, tractorul plutitor ușurează în mod considerabil operațiile de încărcare-descărcare a mărfurilor care sosesc pentru regiunile din extremul nord sovietic.

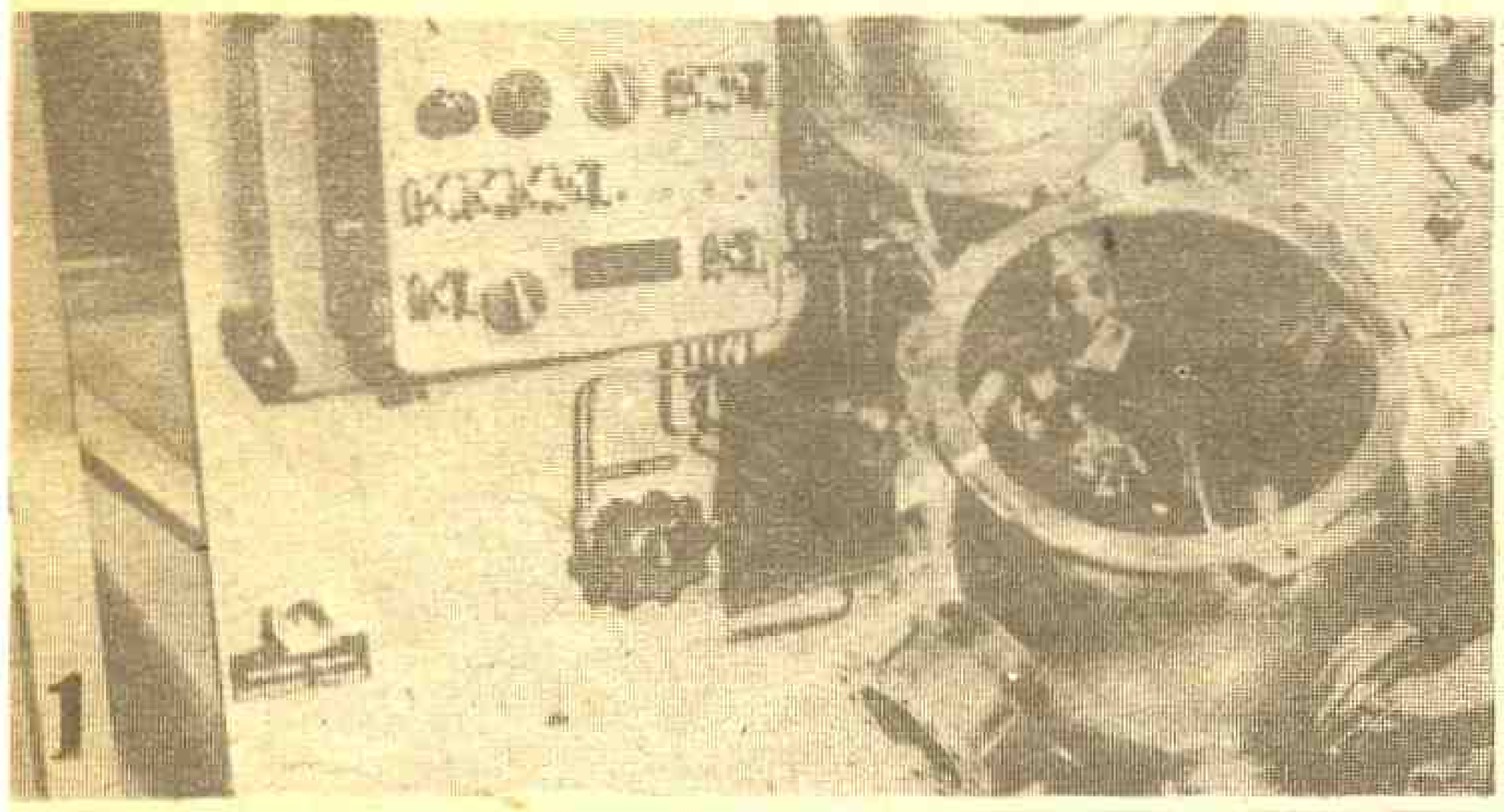
Constructorii care au realizat acest vehicul plutitor au folosit drept bază tehnică pentru creația lor un model de tractor forestier obișnuit. Designerii au reușit să-i dea însă „o haină" absolut nouă. Cabina de comandă, climatizată, oferă loc pentru șofer, precum și pentru încă doi oameni. Aparatura de bord le permite acestora să-și desfășoare activitatea în orice anotimp al anului, pe orice vreme, ziua și noaptea. În sfîrșit, cu ajutorul stației radio, „echipajul" poate menține legătura cu personalul de pe țărm sau de pe navă.

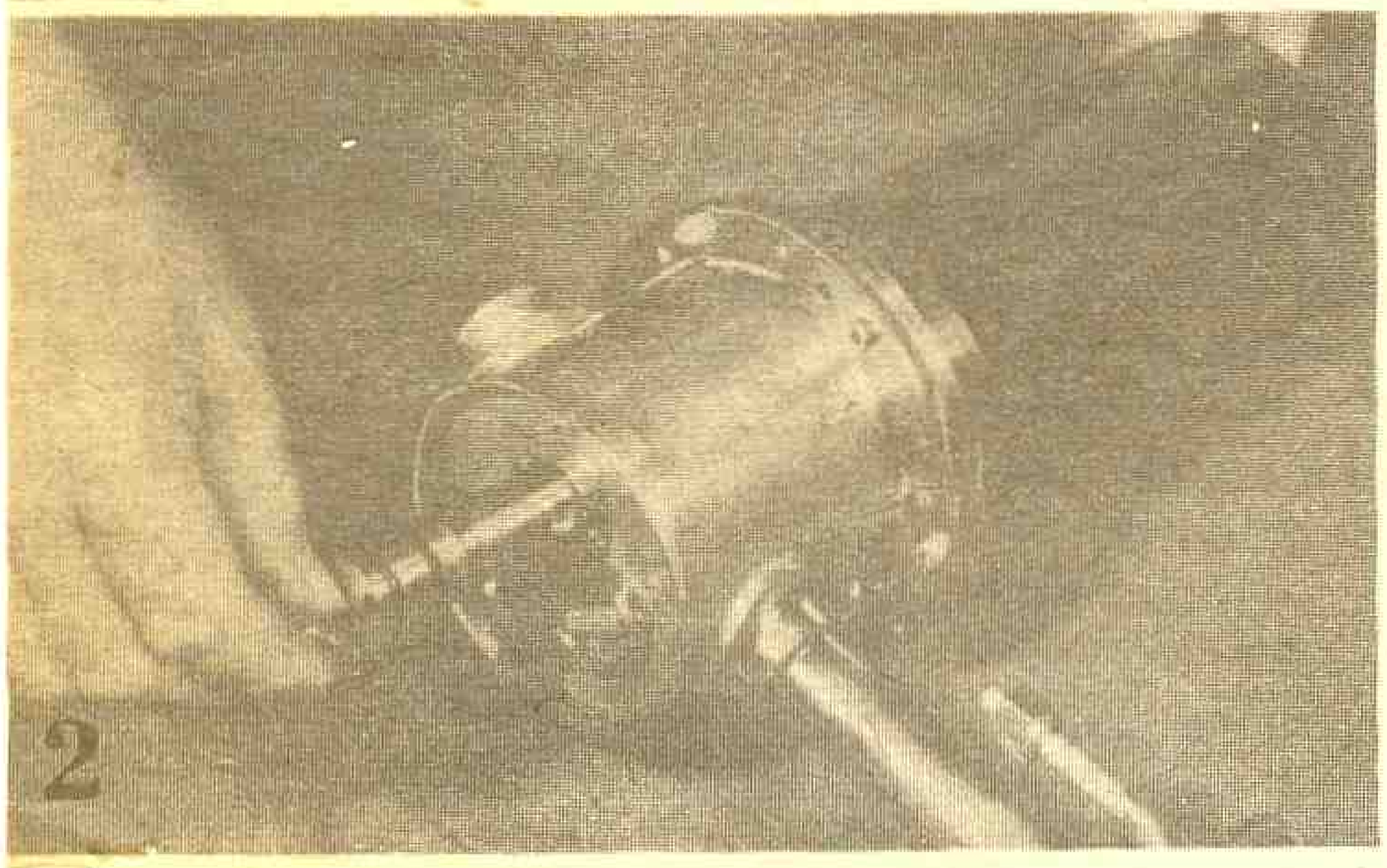
JUCĂRII... GÎNDITOARE

Începem să simţim din ce în ce mai acut apartenenţa noastră la această adevărată eră a computerelor care-şi fac sesizată prezenţa în mai toate domeniile vieţii şi activităţii umane. Nu este vorba doar de o prezenţă abia sesizabilă, într-o fază incipientă, ci despre o adevărată invazie care poate şoca chiar prin spectaculoasele transformări ce le impune, fie şi numai în domeniul... jucăriilor. Este, într-adevăr, era micilor şi inteligentelor jucării-computer, care-şi fac intrarea în lume cu un incontestabil drept la existenţă dat de multiplele lor posibilităţi. Deşi conţin numai „celule" de memorie şi nu alte componente ale unui adevărat computer, performanţele atinse sînt într-adevăr surprinzătoare. În unele cazuri, aceste superjucării susţin cu posesorii lor un adevărat dialog în care-şi anunţă şi comentează mutările, într-una din limbile alese de programator, prin viu grai!

„Jucăriile gînditoare" sînt de fapt, în majoritatea lor, pasionante jocuri care solicită enorm partenerul, atît sub aspectul dexterităţii fizice, cît şi sub cel al ascuţimii inteligenţei. Ele nu se adresează în mod exclusiv copiilor, dovadă numărul mare de adulţi care fac adevărate pasiuni pentru astfel de jocuri.

Ceea ce face şi mai interesantă problema este faptul că se poate vorbi, din ce în ce mai mult, de o îmbinare a jocului propriu-zis cu învăţatul. Astfel, fascinanta interacţiune, confruntare chiar, dintre computer şi fiinţa umană capătă un aspect inedit, relaţia creată între om şi maşină determinînd nu numai un nou mod de gîndire, dar putînd avea şi interesante implicaţii sociale.





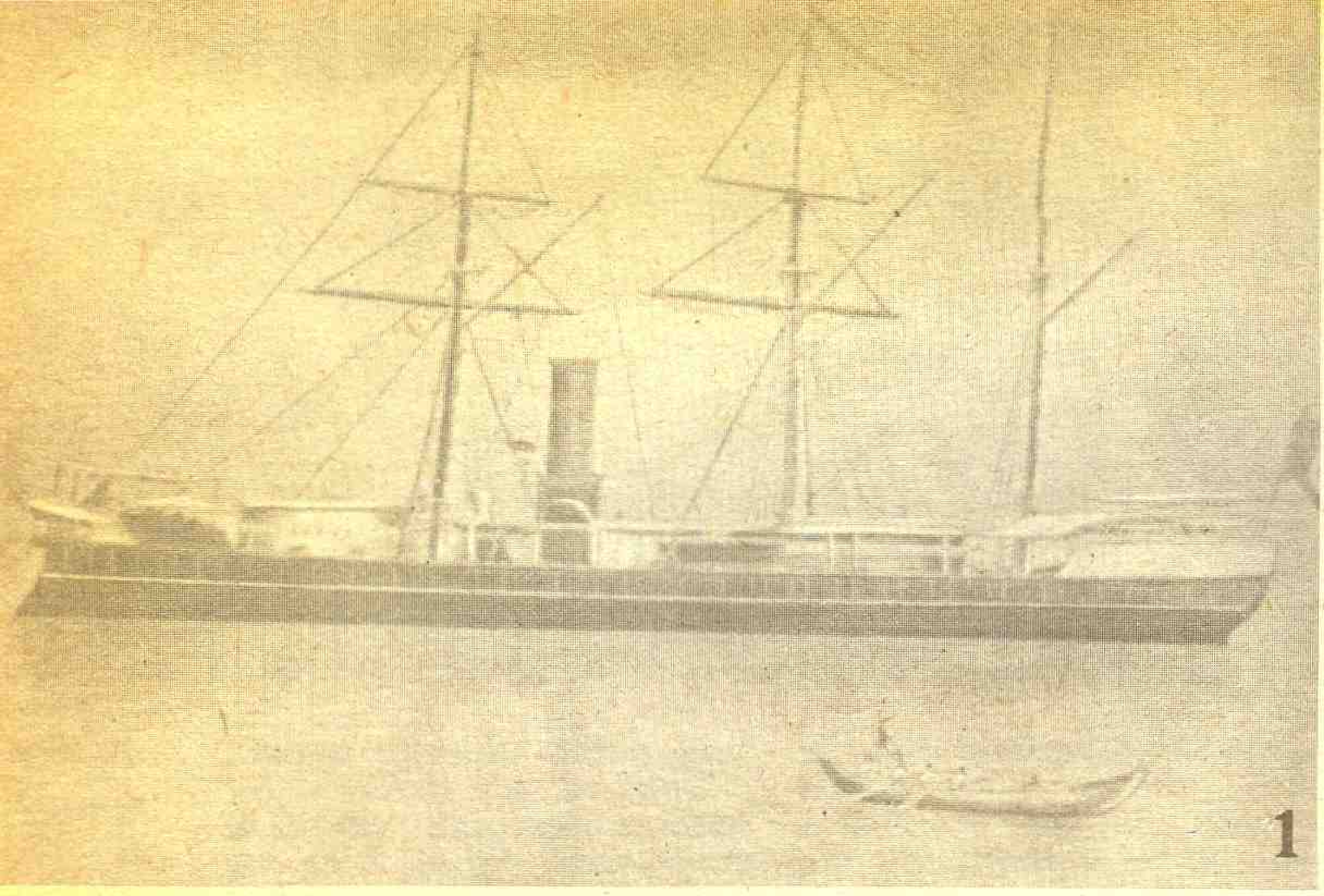
ALIAJE NEOBIŞNUITE OBŢINUTE ÎN SPAŢIUL COSMIC

În raport cu condiţiile terestre, spaţiul cosmic oferă cel puţin trei mari avantaje în elaborarea unor aliaje. Este vorba de absenţa gravitaţiei, a suprimării totale a zgomotului şi vibraţiilor, precum şi despre prezenţa vidului aproape total existent în spaţiu. Din aceste motive, cuptoare de fuziune speciale au fost instalate la bordul staţiilor orbitale SKYLAB ale NASA în cursul diverselor misiuni spaţiale. Aceste cuptoare au fost utilizate pentru producerea de aliaje foarte dificil sau imposibil de realizat pe Pămînt, cum sînt combinaţiile de aluminiu şi antimoniu, substanţele cu magnetism permanent sau tungstenul de înaltă puritate.

În fotografia alăturată prezentăm cuptorul utilizat la experienţele efectuate la bordul staţiei SKYLAB II (1). Cu ajutorul unui alt minicuptor electric (2), cercetătorii speră să stabilească noi date cu privire la efectul gravitaţiei asupra fabricării aliajelor, a materialelor optice şi a cristalelor.

HIDROGEN COMBUSTIBIL DIRECT DIN APĂ

Un grup de cercetători de la Colegiul Berkeley al Universităţii din California anunţă obţinerea unor rezultate spectaculoase în direcţia realizării unui procedeu rentabil, economic, de preparare a hidrogenului direct din apă. Aparatul propus de ei conţine un disc solid din oxid de fier, obţinut prin presare, ce acţionează ca electrod cînd este scufundat într-o soluţie de apă şi sulfat de sodiu. Sub acţiunea luminii, sistemul produce curent electric ce disociază moleculele de apă şi pune în libertate hidrogen.



1

1. – Fotografie originală din colecţiile Muzeului militar central: monitorul turcesc *Lutfi Djelil* cu cîteva zile înainte de a fi scufundat în faţa Brăilei.
2. – Acuarelă a pictorului rus Veresciagin, participant la atacul contra monitorului turcesc *Hivzi Rahman*.

ELUCIDAREA

UNEI CONFUZII ISTORICE

CA ŞI în alte domenii, cercetarea interdisciplinară poate aduce contribuţii importante la rezolvarea sau lămurirea unor enigme istorice. Un asemenea exemplu îl reprezintă clarificarea unei confuzii istorice care persistă în literatura de specialitate de peste o sută de ani: care era identitatea navei otomane scufundate în noaptea de 13 spre 14 mai 1877 pe canalul Măcin? Coroborînd datele istorice cu informaţiile de natură tehnică, am reuşit, după cum se va vedea, să găsim răspunsul la această întrebare.

Aşa cum este bine cunoscut, în prima parte a războiului din 1877–1878 o atenţie deosebită s-a acordat luptelor navale pentru cîştigarea supremaţiei militare de-a lungul bătrînului fluviu. Cu acest prilej s-a remarcat eficacitatea unei noi arme navale, torpila, care, folosită în anumite condiţii, a demonstrat superioritatea navelor mici şi uşor manevrabile asupra principalelor bastimente ale vremii.

La începutul războiului, flota otomană părea a fi stăpîna de necontestat a întregii zone navigabile a Dunării de Jos. După cum afirmă sursele documentare, flota otomană dispunea pe Dunăre de circa 23 de unităţi de luptă (2 monitoare cuirasate cu 4 tunuri, 4 monitoare cuirasate cu 2 tunuri, 5 canoniere cuirasate cu 3 tunuri, 12 canoniere de lemn cu 4 tunuri mici). În momentul începerii ostilităţilor, 12 din aceste nave se aflau în aval de Brăila, iar 11 în amonte pe fluviu.

Pentru a contracara acţiunile navelor otomane de pe Dunăre, forţele aliate ruso-române nu dispuneau, la începutul lunii mai 1877, decît de mica flotilă românească retrasă la gura Prutului. Ea era formată dintr-o canonieră, două nave cu aburi, două vase cu pînze, o şalupă torpiloare. Conform înţelegerii stabilite între guvernul român şi guvernul ţarist, această flotilă (respectiv navele **România, Ştefan cel Mare, Fulgerul, Rîndunica,** precum şi mai multe şlepuri şi şalupe) a fost pusă, împreună cu mecanicii români ambarcaţi, la dispoziţia armatei ruse. Marinarii români şi ofiţerii flotilei, cu excepţia maiorului Ioan Murgescu, au fost trimişi la Calafat pentru armarea bateriilor de artilerie de acolo. Efectivul acestei flotile a fost completat prin rechiziţionarea sau cumpărarea vaselor comerciale aflate în acel moment în zona de operaţii, precum şi prin aducerea, pe calea ferată, a unor mici şalupe torpiloare ruseşti armate cu torpile de şcondru. Totodată, în zonele Reni, Barboşi şi Brăila au fost amplasate baraje de mine care au fracţionat forţele fluviale ale otomanilor.

Ca urmare a unui puternic bombardament de artilerie executat de bateriile ruseşti amplasate în jurul Brăilei, precum şi a incapacităţii comandantului secund al navei **Lutfi Djelil,** aceasta este scufundată la 28 aprilie/10 mai 1877 în apropiere de Brăila. Este pierdută astfel una dintre cele mai puternice nave militare aflate la dispoziţia Flotilei I otomane de Dunăre.

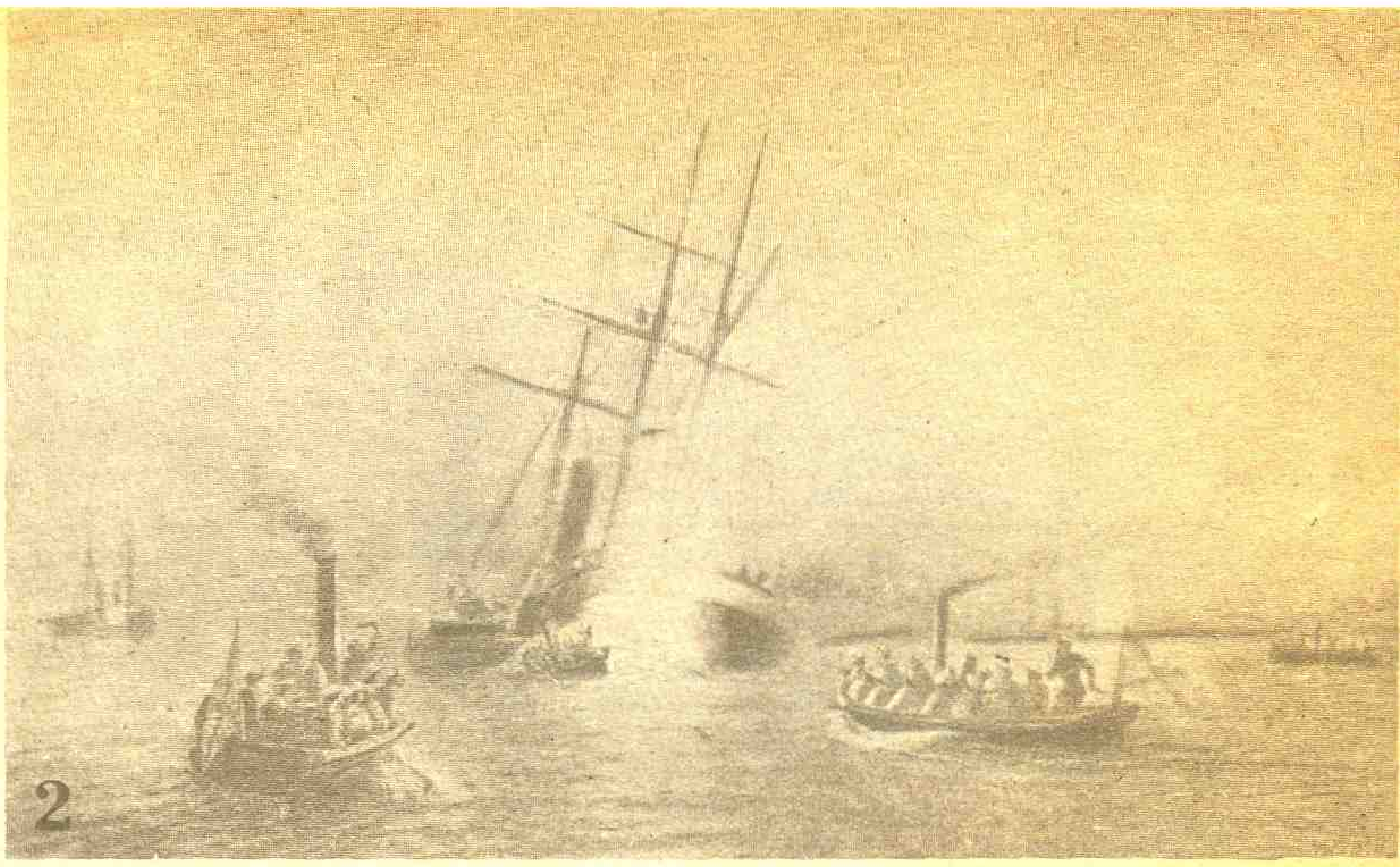
În cadrul luptelor purtate pentru stăpînirea Dunării, la loc de cinste se înscrie acţiunea marinarilor români şi ruşi din noaptea de 13/25 spre 14/26 mai 1877, cînd şalupa românească **Rîndunica,** armată cu un şcondru porttorpilă şi avînd 14 oameni în echipaj, împreună cu şalupele ruseşti **Djighit, Ksenia** şi **Ţarevna** au atacat prin surprindere un grup de nave otomane retrase pe canalul Măcin, reuşind să scufunde prin torpilare cea mai importantă navă din acest grup. Alături de marinarii ruşi, comandaţi de locotenenţii Dubasov şi Sestakov, la acest atac au participat şi cîţiva marinari români, în frunte cu maiorul Ioan Murgescu din Corpul Flotilei Române.

Aflat în acea vreme la Brăila, Constantin Bacalbaşa descrie astfel lupta: „Într-o noapte fără lună, cam pe la 1 după miezul nopţii, cîteva bubuituri mă deşteaptă. Şi fiindcă locuiam aproape de malul Dunărei, am ieşit repede: însă liniştea se restabilise". După relatarea condiţiilor în care s-a făcut atacul, este elogiată fapta de eroism săvîrşită de maiorul Ioan Murgescu în momentul în care şalupa „...voind să se retragă spre a nu fi prinsă în vîltoare, se aplecă pe o parte şi primi apă la maşină. Era primejdie de înecare. Atunci maiorul Murgescu, cu preţul vieţei, se scoborî în compartimentul maşinei şi o puse din nou în stare de a funcţiona. A doua zi seara ofiţerii ruşi aflaţi în Brăila dădură un mare banchet spre a sărbători pe eroicii marinari. Cînd intră în sală maiorul Murgescu, toată sala izbucni în strigăte de: Jivio Murgeski!“.

Pentru bravura şi iscusinţa dovedite cu acest prilej, maiorul român a fost citat prin înalt ordin de zi şi decorat. Comportarea sa este elogiată şi în lucrarea „Luptele românilor în resbelul din 1877–1878“, autorul ei notînd: „Fapta îndrăsneaţă la care contribuise un oficier român aduse onoare oştirei noastre şi modestului, dar inteligentului nostru corp de marină, care se dovedea că posedă oficieri hotărîţi şi instruiţi în şcoli speciale, ca maiorul Murgescu, elev al şcoalei navale din Brest. Comandantul cap al armatei ruse decoră cu crucea S-tului Vladimir pe acest oficier, el fu pus la ordinea zilei a ambelor armate şi domnul românilor îi conferi Steaua României“.

În documentele contemporane evenimentului nu se face nici o referire la identitatea vasului scufundat, socotindu-se poate că datorită importanţei sale el era bine cunoscut de toţi cei care au participat sau au relatat acest moment de eroism marinăresc. Toate sursele documentare au acordat acestei victorii navale o atenţie deosebită. Scufundarea navei respective a avut importante consecinţe pentru flota otomană de pe fluviu: ea nu a mai avut posibilitatea de a se opune înaintării trupelor ruse şi române pe întreaga Dunăre de Jos. După cum reiese din materialele cercetate, în istoriografia străină şi istoriografia veche românească s-au folosit identităţi diferite: **Hivzi Rahman** sau **Duba Seifi**.

După toate probabilităţile, lucrarea comandorului C. Ciuchi, „Istoria marinei române în curs de 18 secole“, este cea care a impus în literatura noastră de specialitate identificarea navei otomane ca fiind **Duba Seifi**. Comandorul C. Ciuchi precizează faptul că de la 26 aprilie 1877 maiorul Ioan Murgescu fusese ataşat pe lîngă corpul de armată rus comandat de generalul Zimmerman şi că „a luat parte la distrugerea cuirasatului turc **Duba Seifi** la Măcin“. Autorul, folosind raportul lui Dubasov la care ne-am mai referit, prezintă următoarea situaţie: „În noaptea de 13 spre 14 mai 1877, mai multe nave turceşti erau ancorate în braţul Măcin, puţin mai la vale de oraşul cu acelaşi nume. Aceste vase erau **Feth-ul-Islam**, monitor cu turele, **Duba Seifi**, asemenea armat cu 2 tunuri Krupp de 120 mm şi avînd un echipaj cam de 60 oameni, şi vaporul **Kiligi-Ali“**. Urmează descrierea atacului şalupelor torpiloare, autorul afirmînd în final: „...monitorul **Duba Seifi** cu un armament de 5 tunuri se scufundă“. De remarcat, în numai două pagini, neconcordanţa asupra armamentului aflat la bordul navei otomane ce a constituit ţinta atacului cu torpile.


2

Dintre lucrările care s-au ocupat în ultimii ani de această problemă ne vom opri doar la „Contribuţii la istoria marinei române“, care, tratînd problema din punctul de vedere al specialiştilor în istoria marinei, ar trebui să fie mai în temă asupra chestiunii puse şi de noi în discuţie. Autorii acestei cărţi, N. Bîrdeanu şi D. Nicolaescu, susţin şi ei că nava otomană scufundată a fost **Duba Seifi:** „O strălucită acţiune navală din timpul războiului a fost atacul şalupelor torpiloare asupra navelor turceşti de pe braţul Măcin şi scufundarea monitorului cuirasat **Duba Seifi**. La acest atac, efectuat în noaptea de 12 spre 13 mai 1877 (13 spre 14 mai 1877, n.n.), a participat şi nava românească **Rîndunica**, căreia i se schimbase numele în **Ţarevici“**. În treacăt se aminteşte totuşi, în subsolul paginii: „În unele lucrări este numit şi **Hivzi Rahman“**, fără a se încerca o clarificare a acestei confuzii. După relatarea condiţiilor în care s-a efectuat atacul, autorii afirmă: „Turcii au pierdut a doua mare canonieră cuirasată de pe Dunăre“, prima fiind, după cum reiese şi din context, **Lutfi Djelil**, a cărei scufundare este relatată mai înainte, la pagina 178. Evocînd importanţa acţiunii de pe braţul Măcin, autorii acestei lucrări menţionează şi două caracteristici ale navei scufundate: „Monitorul turc **Duba Seifi** dispunea de 2 tunuri de 120 mm şi un echipaj de 60 de oameni“. Afirmaţia este reală pentru **Duba Seifi**, dar nu şi pentru „a doua mare canonieră cuirasată de pe Dunăre“.

Se pare că şi în istoriografia străină continuă să persiste nesiguranţa asupra identităţii acestei nave, după cum reiese şi din două articole publicate relativ recent în revista sovietică „Sudostroenie“ („Vedete torpiloare ruseşti împotriva cuirasatelor turceşti – 100 de ani de la războiul ruso-turc“ de L.A. Sumkevici şi „Vedete torpiloare pe Dunăre – din jurnalele de bord“ de I.A. Ivanov), unde se susţine că bastimentul scufundat la 13/14 mai 1877 era **Duba Seifi**.

Sintetizînd datele relatărilor de epocă şi ale studiilor ulterioare, găsim pentru nava torpilată următoarele caracteristici principale: ● era construită într-un şantier naval francez, ca şi **Lutfi Djelil**, avînd aceleaşi date tehnice ● nava era armată cu 4–5 tunuri de calibre diferite ● avea între 132 şi 219 oameni în echipaj ● era cea mai mare navă rămasă operaţională pe Dunăre.

În lucrarea „Războiul pe Dunăre“ este publicat un „Tablou cu datele principale ale vaselor cuirasate turceşti“ în care **Lutfi**

Djelil şi **Hivzi Rahman** sînt trecute la grupa canoniere cu turele pentru mare, iar **Duba Seifi** la grupa monitoare de rîuri şi de coastă, menţionîndu-se următoarele caracteristici:

	Hivzi Rahman	Duba Seifi
● lungimea maximă, în picioare:	241	150
● lăţimea maximă, în picioare:	45	52
● pescajul la pupa, în picioare:	16	19
● deplasament, în tone:	1 500	—
● forţa maşinii:	200 CP	—
● locul construirii:	Bordeaux	Constantinopol
● data lansării:	1868	1876
● artilerie:	2 tunuri de 25 cm	1 tun de 10 cm
	2 tunuri de 20 cm	—
● grosimea blindajului:	12,4 cm	—
● echipaj:	12 ofiţeri	—
	120 trupă	60

Dintr-un alt izvor documentar, „Lista oficială a navelor participante la războiul din 1877–1878“, care ne-a fost pusă la dispoziţie de Muzeul marinei turce, aflăm că flota otomană avea două nave mai mari pe Dunăre. Este vorba de monitoarele de mare **Lutfi Djelil** şi **Hivzi Rahman,** care aveau următoarele date tehnice: ● construite la Bordeaux în anul 1869 ● lungime 61,2 m ● lăţime 12,9 m ● înălţimea bordului 5,85 m ● pescaj 4,2 m ● deplasament 1 771 t ● puterea maşinii 200 CP ● înzestrare artileristică 4 tunuri (2 de 250 mm şi 2 de 200 mm).

În aceeaşi listă este inclus şi monitorul de rîu şi de coastă **Duba Seifi,** care avea următoarele date tehnice: ● construit în 1876 la Arsenalele imperiale Ahmet Paşa din Istanbul ● lungime 37,5 m ● lăţime 9 m ● înălţimea bordului 2,6 m ● puterea maşinii 100 CP ● înzestrare artileristică 2 tunuri Krupp de 120 mm.

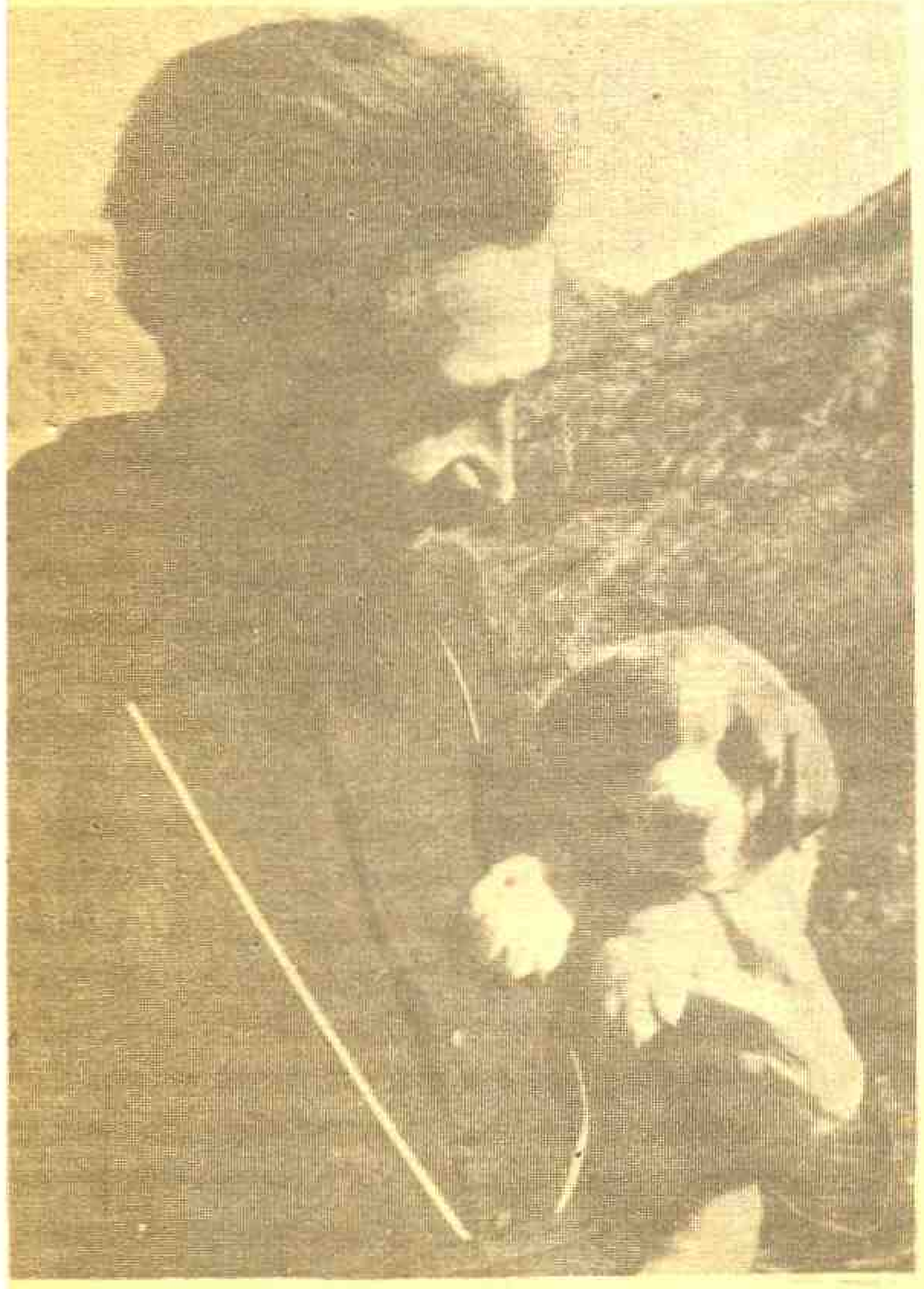
Pe lîngă datele amintite mai sus, la acelaşi Muzeu al marinei turce este expusă o fotografie care ilustrează momentul în care marinarii ruşi iau pavilionul navei **Hivzi Rahman** scufundate în canalul Măcin. Ţinînd seama de cele arătate mai sus, considerăm că cei cărora le-a aparţinut nava sînt cei mai în măsură să ştie unde, cînd şi ce navă le-a fost scufundată.

Comparînd datele tehnice de mai sus cu informaţiile oferite de sursele documentare, reiese clar că acţiunea marinarilor români şi ruşi din noaptea de 13 spre 14 mai 1877 s-a soldat cu scufundarea celei mai mari nave rămase în serviciul flotei otomane pe Dunăre, monitorul de mare **Hivzi Rahman,** şi nu monitorul de rîu şi de coastă **Duba Seifi,** cum eronat s-a menţionat pînă acum în majoritatea lucrărilor şi studiilor care s-au ocupat de această perioadă istorică.

NECULAI MOGHIOR,
CRISTIAN CRĂCIUNOIU

CÎINELE SAINT-BERNARD, PRIETEN ŞI SALVATOR

TRECĂTOAREA Saint-Bernard străbate Alpii între Elveţia şi Italia la o altitudine de 2 469 m. În această zonă extrem de greu accesibilă, timp de nouă luni pe an stăpîneşte iarna. Încă din secolul al X-lea, locuitorii „celei mai înalte aşezări din Europa“ acordau un sprijin neprecupeţit călătorilor rătăciţi, accidentaţi sau aflaţi în pericol, parcurgînd regiunea trecătorii mai ales în cazurile de avalanşă, ceaţă, zăpadă proaspătă şi adîncă şi vreme urîtă. Ei călăuzeau drumeţii spre adăpost, degajînd din zăpadă victimele avalanşelor. Trecătoarea Saint-Bernard era, încă din acea epocă, o cale foarte circulată. Se estimează că numărul celor care o străbăteau era de circa 20 000/an. (Astăzi traversarea se face prin tunelul străbătut de o şosea modernă.)



Începînd din secolul al XIV-lea, localnicii dresau cîini pentru a-i ajuta în operaţiile de salvare. Rasa Saint-Bernard îşi are, în orice caz, atestarea certă în secolul al XVII-lea. Ea provine, conform unor studii recente, din Asia. S-au descoperit, în vechea Asirie, pe basoreliefuri de acum 2 500 de ani, cîini a căror asemănare cu actualul Saint-Bernard este frapantă. Romanii au recunoscut valoarea acestor patrupede ca paznici fideli ai taberelor militare şi ai locuinţelor. Dovezi certe atestă că ei s-au servit în războaiele împotriva galilor de cîini aparţinînd unei rase masive şi puternice – strămoşii actualului Saint-Bernard. După declinul imperiului roman, astfel de animale au rămas şi s-au perpetuat în special în Valois şi în Oberland-ul bernez. Muzeul de istorie naturală din Berna îi caracteriza într-o comunicare astfel: „Cîinii aceştia regăsesc cu siguranţă traseul şi nu se abat de la el; ei sînt dresaţi cu grijă pentru depistarea oamenilor şi parcurg cărările şi coastele munţilor uneori timp de zile întregi, încontinuu; imediat ce descoperă o victimă se întorc în cea mai mare viteză, pe drumul cel mai scurt, şi alertează salvatorii, conducîndu-i apoi la locul accidentului; în caz de avalanşă, caută eventualele victime îngropate sub zăpadă, mirosul lor foarte fin permiţîndu-le o depistare precisă, după care încep să înlăture zăpada pentru degajarea victimelor“.

Cel mai vestit reprezentant al rasei a fost Barry, care a reuşit să salveze viaţa a peste 40 de persoane în 12 ani de lucru neobosit, între 1800 şi 1812. Împăiat, el se află astăzi expus la muzeul din Berna.

Almanah Știința și Tehnica DIN 1985

SUMAR

● Patru decenii de mărețe înfăptuiri — 3 ● Anul internațional al tineretului — 5 ● Tineretul, pacea, știința — 7 ● Invențiile... Almei Mater — 9 ● Gîndit în România — 12 ● Consumul mondial de materii prime — 19 ● Deșeurile mondiale — 21 ● Sectele — simptom al crizei religioase — 24 ● Mica mecanizare agricolă — 27 ● Armele ecologice — 31 ● Dosar: Ecologie — 32 ● Comori de artă pe Drumul Mătăsii — 43 ● Vulcanii noroioși — 45 ● Viitorul plantelor agricole — 47 ● Rezervația geologică Moara Dracului — 49 ● Jenșenul — „rădăcina vieții" — 53 ● Dosar: Maladiile acestui sfîrșit de secol — 55 ● Caroseria între stil și necesitate — 63 ● Proteinele vegetale — 65 ● Telecomunicațiile în era spațială — 71 ● Putem cunoaște caracterul omului după figura sa? — 75 ● Vaccin împotriva cariei dentare? — 77 ● Cutremure de... soare și de stele — 78 ● „Sistemul nervos" al societății anului 2000 — 80 ● Nazca, un mister descifrat? — 84 ● Calendarul dacic — 88 ● Omul și programul genetic — 89 ● Totul despre turbosupraalimentare — 91 ● „Oameni de dimineață" și „oameni de seară"? — 94 ● Evoluția interceptării electronice — 98 ● Stresul gravitațional — 101 ● Windsurfing — 105 ● Radioamatorismul — 108 ● Motodeltaplanul — 110 ● Animalele pot prezice catastrofele naturale? — 112 ● Orhideele — 113 ● Vase cu... cilindru? — 116 ● Mic dicționar de vulcanism — 117 ● Uimitoarea astronomie Maya — 121 ● Fenomene carstice în Munții Apuseni — 124 ● Jocuri, probleme de logică și perspicacitate, umor — 127 ● Încercarea automobilului „de ocazie" — 151 ● Calculatorul, creator de matematică — 154 ● Transporturile aeriene în anul 2000 — 156 ● Varia — 161 ● Supraconductibilitate în cristale organice? — 169 ● Eficiența opțiunii maritale — 172 ● Oxigenul, aliat sau dușman? — 174 ● Pe Terra vor trăi numai orășeni? — 176 ● Colonii umane în spațiu? — 178 ● Evoluția umanității impune contactul cu extratereștrii? — 181 ● Varietăți S.T. — 184, 188 ● S.T. Glob — 186

Almanah realizat de revista „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ", editată de C.C. al U.T.C.

Redactor-șef: IOAN ALBESCU
Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Redactorul almanahului: PETRE JUNIE
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU
Tehnoredactarea: CORNEL DANELIUC
Corectura: VICTORIA STAN, LIA DECEI
Coperta realizată de ALEXANDRU ANDRIEȘ
Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii" - București

Lei 18